

**PEMBERANTASAN KASUS KEMAJIRAN
PADA TERNAK MENUJU KEMANDIRIAN
DIBIDANG KESEHATAN REPRODUKSI HEWAN
DAN KETAHANAN PANGAN DI INDONESIA**



Pidato

Disampaikan pada Pengukuhan Jabatan Guru Besar
dalam Bidang Ilmu Kemajiran
pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
di Surabaya pada hari Sabtu, tanggal 25 April 2015

Oleh

HERRY AGOES HERMADI



Printing by
Airlangga University Press (AUP)
OC 063/04.15/B9

﴿٨٢﴾ إِنَّمَا أَمْرُهُ إِذَا أَرَادَ شَيْئًا أَنْ يَقُولَ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ

*Innama 'Amruhu 'Idha 'Arada Shay'aan 'An Yaqula Lahu Kun
Fayakunu*

QS. 36.82

**Verily, when He intends a thing, His command is:
Be ! and it is**

Dalam menciptakan sesuatu, jika Dia berkehendak menciptakannya, Dia hanya berkata, "Jadilah!" Sesuatu yang dikehendaki itu pun terjadi seketika itu juga.

dan pada sebagian malam hari bersembahyang Tahajudlah kamu sebagai suatu ibadah tambahan bagimu: Mudah - mudahan Tuhan - mu mengangkatmu ke tempat yang terpuji.

QS Al-Isra'; 79



Bismillahirrahmanirrahim,

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh ,

Selamat pagi dan salam sejahtera bagi kita semua,
Syalom, Puji Tuhan dan Tuhan Memberkati,
Om Swastyastu,

Yang terhormat,

Ketua dan Anggota Majelis Wali Amanat Universitas Airlangga,
Ketua dan Anggota Senat Akademik Universitas Airlangga,
Rektor dan Para Wakil Rektor Universitas Airlangga,
Para Guru Besar Universitas Airlangga,
Para Dekan dan Wakil Dekan di lingkungan Universitas Airlangga,
Para Ketua Lembaga di lingkungan Universitas Airlangga,
Teman Sejawat dan segenap Civitas Akademika Universitas
Airlangga,
Sejawat Anggota Perhimpunan Dokter Hewan Indonesia,
Para Undangan, keluarga, dan hadirin yang mulia.

Pada hari yang berbahagia ini, izinkan saya mengucapkan rasa syukur kehadiran Allah SWT., Tuhan Yang Maha Esa, berkat rahmat, ridha, dan karunia-Nya saya bisa berdiri di mimbar ini dan kita dapat berkumpul bersama dalam keadaan sehat wal'afiat untuk menghadiri Sidang Universitas Airlangga dengan acara pengukuhan saya sebagai Guru Besar dalam Bidang Ilmu Kemajiran pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Sebagai bagian dari rasa syukur ini, perkenankan pula saya dan keluarga mengucapkan terima kasih kepada Bapak/Ibu dan para hadirin yang telah rela memenuhi undangan ini.

Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, para penerus dan para pengikutnya. Amin.

Rektor dan Hadirin yang saya muliakan,

Sebagaimana lazimnya, sebagai seorang Guru Besar baru bisa menyampaikan pengalaman dan pandangan ke depan terhadap bidang keilmuan yang ditekuni selama ini, yaitu Ilmu Kemajiran. Bukan hanya untuk kepentingan pendidikan Dokter Hewan dalam arti sempit, melainkan dapat memberikan sumbangsih dalam pengembangan keilmuan dunia.

Melalui mimbar Akademik yang mulia ini, dengan mengharap ridlo-Nya, perkenan saya menyampaikan pidato dengan judul:

**PEMBERANTASAN KASUS KEMAJIRAN PADA
TERNAK MENUJU KEMANDIRIAN DI BIDANG
KESEHATAN REPRODUKSI HEWAN DAN
KETAHANAN PANGAN DI INDONESIA**

Rektor dan Hadirin yang terhormat,

Judul tersebut sangat dipengaruhi proses perkembangan keilmuan yang saya tekuni selama ini. Bermula dari menjadi dosen FKH Universitas Airlangga yang langsung ditempatkan di Bagian Ilmu Kemajiran Fakultas Kedokteran Hewan, sehingga berkesempatan melakukan interaksi secara intensif dengan mencoba mendalami dinamika Ilmu Kemajiran. Dilanjutkan kemunculan beberapa kasus infertility di beberapa Peternak di Indonesia.

Profesi Dokter Hewan dituntut bukan hanya mampu, menanggulangi penyakit-penyakit zoonosis pada inang hewan saja, tetapi harus menyadari bahwa pengendalian penyakit zoonosis harus bisa ikut menyelamatkan jiwa manusia, sesuai dengan motto Dokter Hewan: Manusia Mriga Satwa Sewaka (Mengabdikan pada Kesejahteraan Manusia Melalui Dunia Hewan).

Telah disadari sepenuhnya bahwa keinginan tersebut dapat menimbulkan proses dialektika yang dinamis, yang berpangkal pada

perbedaan titik pandang berlatar profesi, atau kesiapan menerima yang tidak biasa terjadi disebabkan oleh budaya penelitian yang belum kuat dan mengakar di Indonesia.

Rektor dan Hadirin yang saya hormati,

Tatkala kemajuan pesat telah dicapai, perlu kita menengok ke belakang untuk mempersiapkan diri lebih baik guna menyongsong kemajuan yang akan datang. Universitas Airlangga, demikian pula, di tengah kemajuan yang sangat pesat, menjadi salah satu pusat terbitnya (*The Center of Excellence or Excellence with Morality*) baik nasional maupun internasional, perlu menengok kembali ke belakang.

Jika disebut nama Universitas Airlangga, maka hampir sama yang terbersit dalam benak masyarakat yaitu pusat pengembangan ilmu kesehatan. Ini tidak bisa dipungkiri, karena cikal bakal Unair adalah NIAS (Nederlandsch Indische Artsen School), Sekolah Kedokteran dan Kedokteran Gigi zaman kolonial. Kemudian diikuti berdirinya berbagai fakultas yang tidak lepas dari peran serta Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, termasuk berdirinya Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga pada 01 Januari 1972.

Rektor dan Hadirin yang saya muliakan,

Saya tidak ingin menyimpulkan uraian dalam pidato ini, karena biarlah kita bawa sebagai bagian dari suatu Komunitas, yang bisa dirangkai oleh masing-masing kita semua. Bila setuju, mari kita susun gambar Indonesia dari masing-masing Komunitas yang kita miliki, tetapi jika sebaliknya mari kita cari bersama.

Namun di ujung pidato saya ini, perkenalkan saya memberikan apresiasi kepada semua pihak yang berproses bersama saya selama ini.

PENGERTIAN UMUM ILMU KEMAJIRAN

Ilmu kemajiran dapat dibagi menjadi 2 pengertian yaitu **sterility** yaitu kasus kemajiran yang tidak bisa diobati dan **infertility** yaitu kasus kemajiran yang bisa diobati dan masih mempunyai harapan sembuh, merupakan satu mata rantai dan tak dapat dipisahkan dari ilmu-ilmu reproduksi lainnya. Kegiatan penanggulangan penyakit reproduksi yang didasarkan pada ilmu kemajiran, memberi informasi terakhir dalam penentuan tampilan reproduksi ternak. Tanpa usaha penanggulangan kegagalan reproduksi, tampilan reproduksi yang diperoleh adalah suatu gambaran yang semu yang tidak mencerminkan kemampuan reproduksi nyata dan optimal suatu kelompok ternak. Kemampuan reproduksi yang optimal hanya dapat dicapai sesudah kegiatan penanggulangan kemajiran yang dilaksanakan secara berkesinambungan.

Setelah dihadapkan pada berbagai masalah reproduksi yang dimanifestasikan dalam angka-angka penurunan populasi ternak yang mengkhawatirkan di negeri ini, kini disadari bahwa penanggulangan kemajiran harus dipadukan dengan kegiatan pemeriksaan kebuntingan dan inseminasi buatan. Kesadaran ini harus diisi dengan kegiatan-kegiatan nyata dalam program pemberantasan penyakit reproduksi secara Nasional.

Gangguan atau kegagalan reproduksi adalah berkurangnya kemampuan atau ketidakmampuan individu untuk menghasilkan anak secara normal, hal ini mungkin hasil dari salah satu atau kombinasi dari beberapa penyebab. Bergantung pada latar belakang, pengalaman dan pendidikannya, masing masing orang mungkin mempunyai pendapat yang berbeda-beda terhadap penyebab dari suatu kegagalan reproduksi dari suatu kelompok ternak dan mungkin mengabaikan pada kemungkinan yang lain. Misalnya saja rendahnya tampilan reproduksi pada kelompok ternak di daerah tropis oleh seorang ahli ilmu faal mungkin hal ini diakibatkan oleh karena stres panas (*heat stress*), oleh ahli genetika hal ini mungkin

akibat dari kelainan genetik, atau oleh seorang mikrobiologis kelainan tersebut mungkin diakibatkan oleh adanya penyakit infeksius dan seterusnya.

Sebagai dokter hewan, kita mempunyai tanggung jawab untuk melakukan pendekatan yang sebenarnya dan meletakkan masalah tersebut pada proporsi yang sebenarnya dengan melakukan identifikasi terhadap penyebab penyakit yang mengakibatkan gangguan reproduksi pada ternak-ternak tersebut. Dengan demikian kita dapat memberikan jawaban yang tepat tentang penyebab gangguan reproduksi tersebut. Kemudian selanjutnya memberikan solusi yang tepat untuk melakukan tindakan baik untuk pencegahan maupun pengobatannya.

Beberapa tindakan pencegahan dan pemberantasan yang relatif efektif sudah dikembangkan terhadap beberapa penyakit kelamin menular termasuk dalam hal ini adalah brucellosis dan IBR (*Infectious Broncho Rhinotracheitis*). Peternak dan para Dokter Hewan perlu mengenal, menghayati dan melaksanakan pemanfaatannya. Sudah jelas bahwa penyebab rendahnya produktivitas ternak di negeri kita salah satunya adalah akibat rendahnya reproduktivitas ternak. Oleh karena itu diperlukan peningkatan efisiensi reproduksinya, namun demikian peningkatan efisiensi reproduksi adalah suatu hal yang cukup rumit karena banyaknya faktor yang terlibat di dalamnya. Cara penanggulangan yang baik terhadap berbagai macam gangguan reproduksi yang mengakibatkan rendahnya efisiensi reproduksi tersebut memerlukan diagnosis yang tepat, penanganan atau pengobatan yang sesuai, dan penasehat yang trampil, ulet dan jujur.

Pada dasarnya sebab-sebab gangguan reproduksi pada ternak dapat meliputi hal-hal sebagai berikut: iklim/musim, bangsa, abnormalitas genetik, gangguan perkembangan kongenital, gangguan hormonal, intoksikasi, penyakit infeksius, kondisi patologik, gangguan tingkah laku dan kesalahan manajemen.

REPRODUKTIVITAS SAPI DI JAWA TIMUR MEWAKILI POPULASI NASIONAL

Mengutip dari ulasan Dahlan Iskan (Jawa Pos 23 Februari 2014) Soal populasi sapi dan kebutuhan daging yang ibaratnya Dokter Hewan salah resep. Ini tidak pernah dibahas dalam pusat pengambilan keputusan, saat menjadi Menteri BUMN tidak pernah terfikirkan ternyata inilah polemik pangkal penyebab mahalanya harga daging. Kalau boleh kita menengok ke belakang sebetulnya kecerdasan suatu bangsa dapat dihitung dari seberapa banyak mereka mengkonsumsi daging atau protein setiap harinya. Dia ingat ketika terjadi lonjakan harga daging dan susu. Pembahasannya selalu sangat ilmiah, ilmu *supply and demand*, ilmu dagang, Ilmu hewan dan Peternakan, ilmu Logistik dan carut marut ilmu lainnya yang tidak pernah menyelesaikan masalah. Kesimpulan yang sangat Ilmiah **Indonesia hanya cocok untuk penggemukan sapi tidak cocok untuk Pembibitan Sapi**. Di Indonesia Membuat anak sapi hingga umur 6 bulan biayanya 6 juta rupiah, di Australia hanya 2 juta, tetapi biaya penggemukan sapi di Indonesia Jauh lebih murah karena banyaknya produk-produk limbah pertanian. Maka logikanya sangat ilmiah beli saja bibit sapi dari Australia dibesarkan di Indonesia, akan tetapi dengan kurs dolar melewati 13.000 rupiah apa yang terjadi? Alasan lain luas wilayah di Australia memungkinkan untuk memelihara sapi di padang penggembalaan. Di Indonesia tidak kalah luasnya kalau terjadi reklamasi bekas tambang di Kalimantan, Sulawesi Irian Jaya dan Sumba. Pernyataan ini harus hati hati dilontarkan jangan sesekali mengatakan siapa yang salah. Akibatnya, masuklah oknum-oknum yang tidak bertanggung jawab yang dapat menentukan kuota harus berapa sapi potong dan sapi perah diimport dari Australia yang banyak melibatkan beberapa politisi tanpa didasari data base yang jelas. Kalau seperti ini peternaklah yang dirugikan begitu saat sapi lepas panen menjadi telat panen dan biaya pemeliharaan

semakin tinggi maka memelihara Rojokoyo menjadi Rojorugi. Para hadirin yang saya muliakan banyak petani terutama di Pulau Jawa yang mempunyai lahan semakin sempit telah beralih menjadi Petani Peternak dengan memanfaatkan lahan sempitnya dengan mengupayakan berbagai teknologi memanfaatkan hasil limbah pertanian untuk meningkatkan pendapatan mereka, tetapi sering mengalami kerugian akibat kebijakan yang berubah-ubah. Kalau kebijakan import ini dilakukan maka kita harus waspada terhadap kemungkinan besar penyakit Zoonosis yang mengikutinya seperti *Medcow* (Sapi Gila), *Brucellosis*, *Anthrax*, *Rinderpest*, *Shipping diseases*, *Blue tongue*, TBC dan *Foot and Mouth diseases* serta penyakit yang berbahaya lainnya harus kita waspadai. Disinilah peran Dokter Hewan Karantina sangatlah besar. Jangan sampai terjadi kecolongan penyakit Zoonosis itu mengikuti ternak yang kita import tersebut. Karena sering penyakit tersebut diatas muncul saat saat tidak terduga seperti terjadinya penyakit *antrax* beberapa waktu terakhir ini (2014) di Kabupaten Blitar, hal ini bisa meracuni generasi kita di masa yang akan datang. Para hadirin yang saya muliakan, pernyataan yang sangat mengejutkan dari seorang guru besar fakultas Peternakan IPB Prof Dr Muladno pada tanggal 23 april 2014 bahwa swasembada daging baru akan terwujud 30 tahun lagi ? dan yang lebih menyegarkan adalah dimulailah bedah rumah pakan dan aktivitas peningkatan kualitas reproduksi ternak yang justru diprakarsai oleh UPN Surabaya yang tidak mempunyai Fakultas yang berkaitan dengan Hewan di daerah daerah tertinggal bekerja sama dengan Kementerian Daerah Tertinggal.

Untuk mendeteksi penyakit-penyakit tersebut tidaklah mudah, diperlukan ketelitian yang tinggi. Penyelenggaraan perkarantinaan di sektor pertanian di Indonesia diperkenalkan oleh pemerintah Hindia Belanda sejak tahun 1877. Menurut UU No. 16/1992, karantina didefinisikan sebagai tempat pengasingan dan/atau tindakan sebagai upaya pencegahan masuk dan tersebarnya Hama dan Penyakit Hewan Karantina (HPHK). Mencegah masuk dan

tersebarunya HPHK, penyakit hewan peliharaan, eksotik, zoonosis dan penyakit berbahaya lainnya. Mendukung mempertahankan status bebasnya Indonesia dari penyakit hewan eksotik-zoonosis-berbahaya. Melindungi sumber daya alam hayati Indonesia hewan lain dan manusia.

Sebagai solusinya perjalanan panjang impor sapi kita maksimalkan sumber daya manusia kita terutama BIB (Balai Besar Inseminasi Buatan) dan BIBD (Balai Besar Inseminasi Buatan Daerah) seperti yang dimiliki oleh Universitas Airlangga untuk menciptakan sapi sapi yang berkualitas baik sapi potong maupun sapi perah.

Secara Nasional maka akan lahir setiap tahunnya ternak sapi paling sedikit 2.307.084 ekor, hal ini bukan tidak mungkin karena Provinsi Jawa Timur adalah merupakan provinsi padat ternak, lebih kurang sepertiga ternak sapi seluruh Indonesia berada di Jawa Timur. Peningkatan taraf hidup, kecerdasan dan kesejahteraan rakyat merupakan tujuan pembangunan nasional. Pengembangan dan perbaikan produksi ternak adalah salah satu faktor penunjang dalam usaha pencapaian tujuan tersebut.

Pengelolaan reproduksi merupakan bagian yang amat penting dalam suatu usaha peternakan. Tujuan dari pengelolaan reproduksi yang baik pada ternak, adalah untuk memperoleh produksi ternak yang sebanyak-banyaknya sehingga diperoleh keuntungan yang setinggi-tingginya bagi peternak. Produksi yang secara langsung dapat dinikmati peternak adalah berupa susu dan daging yang meningkat, di samping memperoleh anak setiap tahun. Demikian pula biaya pemeliharaan, biaya pengobatan gangguan reproduksi, dan biaya operasional IB dapat ditekan serendah-rendahnya. Agar dapat diperoleh efisiensi reproduksi yang baik, sehingga produksi ternak dalam bentuk daging dan susu dapat dicapai, maka diperlukan pengelolaan reproduksi yang baik pula. Dengan produktivitas ternak yang tinggi, keuntungan diharapkan dapat diperoleh oleh peternak dalam jumlah yang memadai. Kesalahan

pengelolaan reproduksi dapat mendorong terjadinya penurunan kesuburan pada ternak, dan mengakibatkan kerugian. Dalam pengelolaan reproduksi ternak yang baik, dapat menghasilkan keuntungan yang besar, faktor produksi yang harus mendapat perhatian adalah pemberian pakan yang berkualitas baik dan cukup. Lingkungan serasi yang mendukung perkembangan ternak. Tidak menderita penyakit khususnya penyakit menular kelamin. Tidak menderita kelainan anatomi alat kelamin yang bersifat menurun, baik sifat yang berasal dari induknya maupun berasal dari pejantannya. Tidak menderita gangguan keseimbangan hormon khususnya hormon reproduksi sehingga cukup kadarnya di dalam darah. Serta sanitasi kandang yang baik.

Perlu kiranya dibuat suatu program kesehatan reproduksi pada ternak yang efektif agar dapat menghasilkan efisiensi reproduksi yang lebih baik sehingga lebih meningkatkan pendapatan peternak yang berlipat daripada sebelumnya. Dalam menanggulangi suatu kasus gangguan reproduksi pada ternak khususnya pada sapi perah, usaha yang perlu digalakkan adalah melaksanakan program kesehatan reproduksi. Dalam program kesehatan reproduksi, kegiatan yang dilakukan adalah meningkatkan ketrampilan dan kesadaran beternak bagi peternak antara lain adalah memberikan penyuluhan yang intensif tentang teknik peternakan. Memberi latihan dan pendidikan tentang pencegahan atau tehnik penanggulangan gangguan reproduksi secara dini, yang diberikan secara tidak terlalu mendalam. Meningkatkan kesadaran peternak dengan memberi contoh di lapangan, bahwa daya reproduksi yang baik tanpa ada kasus kemajiran dapat meningkatkan efisiensi reproduksi. Selanjutnya akan meningkatkan produktivitas ternak mereka, berarti memberi keuntungan dan pendapatan yang lebih tinggi. Semua ini tergantung pada kemampuan peternak akan hasil latihan dan pendidikan yang telah diperoleh seperti siklus birahi, gejala birahi, deteksi birahi, ransum pakan, cara pertolongan

kelahiran, praktek beternak yang baik, program vaksinasi, penanganan pedet, pengelolaan sapi dara, dan lain-lain.

Pemeriksaan secara rutin setiap hari di rumah potong hewan pada ternak hewan betina produktif kemungkinan besar akan disembelih karena semua ini **ada payung hukum** yang seharusnya diterapkan, dan setiap bulan pada kantong-kantong ternak betina oleh petugas. Pemeriksaan secara rutin setiap bulan pada ternak betina oleh petugas kesehatan meliputi pemeriksaan melalui eksplorasi rektal, pengobatan pada tiap induk yang menderita gangguan reproduksi, dan lain-lain. Hasilnya dicatat, misalnya adanya siklus birahi yang abnormal, keluarnya kotoran dari alat kelamin, sapi induk yang bunting dari hasil pemeriksaan, induk sapi yang sudah tiga kali di IB tidak menjadi bunting, dan lain-lain. Selain data reproduksi yang dicatat, sekurang-kurangnya dua kali setahun “pedet” atau sapi dara harus diukur kecepatan pertumbuhan badannya, tinggi badan, berat badan, dibandingkan dengan nilai baku yang normal untuk masing-masing pengukuran. catat pula data tentang prestasi reproduksi, seperti jarak antar melahirkan, waktu antara melahirkan sampai bunting kembali, jumlah perkawinan untuk satu kebuntingan, angka kebuntingan, prosentase induk yang birahi setelah 60 hari, melahirkan, dan rata-rata umur sapi dara yang bunting. Penilaian terhadap prestasi reproduksi induk. Petugas mengadakan evaluasi tentang data reproduksi yang telah diperoleh, dan dipakai untuk menentukan baik tidaknya efisiensi reproduksi pada kelompok ternak tersebut. Berdasar evaluasi data yang diperoleh, ditentukan perubahan-perubahan pengelolaan reproduksi yang mungkin terjadi pada ternak tersebut. Pelaksanaan perubahan pengelolaan reproduksi menuju keuntungan yang lebih baik yang terdiri dari ransum pakan induk yang sedang laktasi atau menyusui anak. Ransum yang diberikan pada induk sapi perah dipakai selain untuk proses reproduksi seperti untuk memelihara kebuntingan juga untuk laktasi dan pertumbuhan badan. Oleh karena itu, induk yang sedang

bunting dan laktasi akan membutuhkan ransum yang lebih banyak daripada ransum untuk induk yang sedang laktasi, sedangkan induk yang sedang laktasi akan membutuhkan ransum yang lebih banyak daripada sapi betina yang sedang tumbuh. Kondisi lingkungan yang kurang serasi. Sapi perah sesuai dengan asalnya harus hidup di udara yang dingin sehingga proses reproduksi dapat berjalan normal. Sebaliknya, sapi potong yang ada di Indonesia pengaruh suhu lingkungan tidak terlalu mempengaruhi daya reproduksi. Di daerah tropis di mana suhu udaranya panas sepanjang tahun, produktivitas dan daya reproduksi sapi perah sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan khususnya suhu udara. Deteksi birahi kurang baik. Seperti telah diketahui, tanda-tanda birahi pada ternak khususnya pada induk sapi adalah adanya kemerahan, kebengkakan dan alat kelamin luar yang hangat, disertai lendir yang kental dan bersih yang menggantung keluar dari alat kelamin, dan diikuti dengan tingkah laku homoseks dan suara bengah-bengah pada betina tersebut. Namun kadang-kadang tanda-tanda birahi ini tidak dapat dilihat dengan jelas, bahkan tidak tampak sama sekali. Bila sapi induk selalu ada dalam kandang maka dapat digolongkan sebagai sapi induk yang menderita birahi tenang. Birahi tenang ditandai adanya ovulasi pada ovarium, tanpa diikuti oleh gejala birahi secara klinis yang jelas. Deteksi birahi yang hanya dilakukan di dalam kandang sering kali hasilnya nihil, apalagi bila hanya dilakukan sekali dalam sehari. Menentukan waktu yang tepat untuk dikawinkan merupakan faktor penting, karena dapat menghasilkan keuntungan yang besar bagi peternak bila terjadi kebuntingan pada waktu yang tepat. Sebaliknya, waktu perkawinan yang salah cenderung menyebabkan gangguan reproduksi karena dapat menunda kebuntingan. Pengelolaan terhadap uterus pasca melahirkan. Walaupun proses kelahiran berjalan secara normal, pencemaran dari berbagai jasad renik pada uterus tetap dapat terjadi. Sanitasi lingkungan khususnya kandang, pada waktu

melahirkan, sangat menentukan tingkat pencemaran uterus setelah melahirkan.

Tujuan utama beternak adalah untuk menghasilkan ternak yang dapat tumbuh dan memproduksi cepat secara ekonomi. Pertumbuhan dan reproduksi, keduanya dikendalikan oleh kerja hormon. Supaya reproduksi tersebut efisien, semua hormon harus berfungsi secara baik. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan kesuburan atau kemajiran pada ternak adalah ketidakseimbangan hormon reproduksi. Hormon reproduksi adalah hormon yang mempunyai sasaran akhir pada alat reproduksi dan dapat terjadi pada setiap periode dari satu siklus reproduksi. Siklus reproduksi sendiri terdiri dari fase birahi, ovulasi, fertilisasi, kebuntingan dan diakhiri dengan kelahiran.

Pada sapi perah dikatakan menderita kemajiran sementara atau infertil bila sapi tersebut mengalami gangguan reproduksi yang bersifat sementara (temporer), artinya gangguan tersebut cukup ringan dan masih dapat diobati, biasanya tidak menunjukkan gejala birahi yang teratur atau harus dikawinkan beberapa kali sebelum menjadi bunting. Oleh karena itu, kelompok sapi ini tidak dapat beranak pada waktu yang diharapkan. Namun, bila pengobatan dapat dilakukan dengan cara yang tepat dan dalam waktu yang lebih cepat, maka proses reproduksi yang normal makin cepat kembali dan produksi ternak cepat pula. Pada ternak sapi khususnya sapi perah, kelompok yang menderita gangguan reproduksi pada derajat ini meliputi 20-25% dari seluruh sapi betina dewasa..

Derajat yang paling berat bila induk berada pada kondisi majir di mana sebagai induk tidak dapat bereproduksi dan bersifat permanen, artinya gangguan reproduksi ini sudah sedemikian berat sehingga tidak dapat diobati atau ditanggulangi lagi. Ternak kelompok ini harus dikeluarkan dari peternakan karena sangat merugikan peternak, dan pakan yang diberikan tidak diimbangi dengan produksi yang memadai.

FISIOLOGI HORMONAL PENDUKUNG

Regulasi fungsi kelenjar hypofisa, khususnya hypofisa anterior, diawali dari sekresi GnRH oleh hipotalamus dan disebut *releasing factor*. *Luteinizing Releasing Hormone* (LH-RH) merupakan protein yang tersusun dari 10 asam amino (*decapeptide*). Hormon ini menginduksi pelepasan LH dan FSH dari *hypofisa anterior*. Siklus birahi diatur oleh mekanisme endokrin dan neuroendokrin yaitu hormon-hormon yang disekresi oleh hypotalamus, hypofisa anterior dan ovarium. Hormon yang disekresi oleh hypofisa anterior dan terlibat pada mekanisme ini adalah FSH, LH, dan *Luteotrophic Hormone* (LTH). Hormon yang disekresi oleh ovarium adalah *estrogen* dan *progesteron*, *inhibin*, *folistatin*, serta *activin* yang semuanya memiliki fungsi khusus dalam pengendalian siklus birahi.

Faktor pelepasan (*releasing factor*) yang selanjutnya dikenal sebagai GnRH secara langsung diangkut dari hypotalamus ke hypofisa anterior melalui sistem portal. Hypofisa anterior akan melepaskan dua hormon gonadotropin yaitu FSH dan LH. Hormon FSH berfungsi merangsang pertumbuhan dan pematangan folikel ovarium dengan cara menstimulasi proses sintesis protein dan meningkatkan aktivitas mitosis sel-sel granulosa. FSH berperan pada pembentukan antrum dan merangsang aktivitas sel-sel granulosa, serta pembentukan cairan folikel. Cairan folikel mengandung estrogen yang meningkatkan fungsi FSH untuk merangsang sel granulosa yang pada akhirnya jumlah reseptor sel granulosa menjadi lebih banyak sehingga akan lebih peka terhadap LH. Salisbury dan VanDemark menyatakan, FSH merupakan hormon yang mengawali siklus birahi, sebab secara normal siklus birahi tidak akan terjadi sebelum folikel tumbuh dan masak. Sebaliknya sekresi FSH dihambat oleh hormon *progesteron* yang dihasilkan oleh korpus luteum, dan *estrogen* yang banyak dijumpai dalam cairan folikuler melalui umpan balik negatif terhadap kelenjar *hypofisa anterior*. Fungsi LH pada hewan betina adalah merangsang

sel granulosa dan sel theca pada folikel yang masak (maturasi) untuk mensintesis hormon estrogen, sehingga menyebabkan ovulasi dan pembentukan korpus luteum. LH bekerja sama dengan FSH menggerakkan pemasakan folikel dan pelepasan estrogen. Sesudah pemasakan folikel, LH memicu ovulasi dengan cara menggerakkan pemecahan dinding sel dan pelepasan ovum. Stimulasi pelepasan hormon estrogen dikontrol oleh hormon gonadotropin yang disekresi oleh kelenjar adenohypofisa. Kadar FSH-LH dalam darah dikontrol oleh kadar hormon estradiol dan progesteron. Apabila kadar estradiol dalam darah cukup tinggi maka akan terjadi umpan balik negatif terhadap hypofisa dan menghambat pelepasan FSH. Menjelang ovulasi, konsentrasi estradiol dalam tubuh tinggi dan akan menekan produksi FSH, serta menstimulus pelepasan LH yang akan diikuti oleh terjadinya ovulasi dan saat ini memasuki fase luteal.

Lebih lanjut, Hadley menyatakan, pelepasan FSH juga dihambat oleh inhibin yang dihasilkan oleh sel-sel granulosa ovarium melalui umpan balik negatif terhadap kelenjar hypofisa dan hipotalamus. FSH dan FSH-like adalah hormon yang berperan di dalam menumbuhkan gelombang pertumbuhan folikel mulai dari seleksi pertumbuhan folikel hingga menjadi folikel dominan yang akhirnya dapat menjadi ketergantungan terhadap LH ketika kadar FSH mulai menurun. Di sinilah letak perbedaan kerja sekresi dua gonadotropin hormon di mana keduanya dihasilkan dalam satu sel yang sama di bawah kontrol GnRH. Sintesa gonadotropin disimpan dalam granula sekretoris di dalam sitoplasma. Waktu penyimpanan LH di dalam granula sekretoris lebih lama bila dibandingkan dengan FSH.

Siklus gelombang pada pertumbuhan folikel, banyak folikel yang timbul secara simultan, namun banyak pula yang menjadi atresia selama fase luteal. Walaupun demikian, masih ada folikel yang menjadi folikel dominan. Perubahan biokimia selama perkembangan folikel subordinat menjadi folikel dominan sangat tergantung pada konsentrasi FSH-LH dan reseptor yang ada.

Konsentrasi hormon FSH tidak secara langsung mempengaruhi proses folikulogenesis. Namun, saat antrum folikel terbentuk, konsentrasi FSH sangat berperan. Aktivitas sel granulosa dan theca dalam folikel dipengaruhi oleh komposisi protein-protein intrafolikuler seperti Inhibin, Aktivin, *Insulin Like Growth Factor Binding Protein* (IGFBP) dan *Insulin Like Growth Factor I* (IGF I), baik secara langsung maupun tidak langsung. Protein-protein tersebut dapat merangsang pertumbuhan folikel dan steroidogenesis lebih lanjut hingga mencapai folikel dominan .

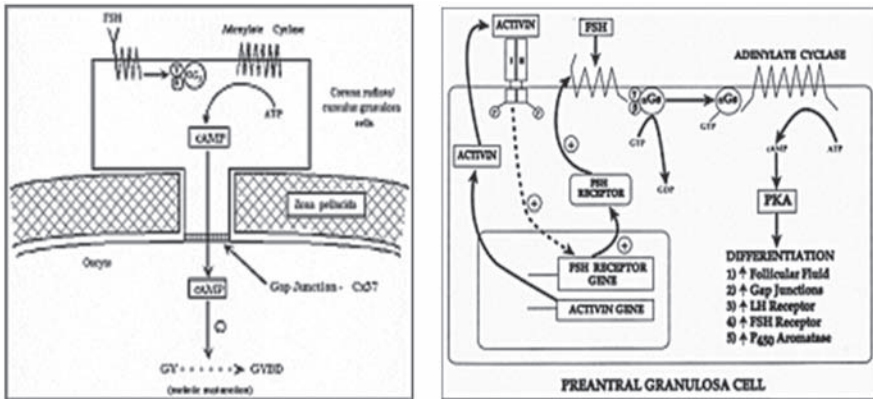
Inhibin dalam cairan intrafolikuler memicu sintesis androgen yang berdampak pada terbentuknya reseptor LH dalam sel theca ovarium. Pada kondisi ini dimungkinkan terjadi mekanisme lokal *feed back* (*feed back loop*) di antara individual folikel yang terkait dengan perubahan inhibin, aktivin, dan ikatan protein (*binding protein*) di bawah pengaruh lingkungan sistemik gonadotropin dan *Growth Hormone*. Pertumbuhan folikel dominan dan perubahan kadar estradiol dipengaruhi oleh kadar inhibin, aktivin, dan IGF *binding protein*. Dugaan ini dibuktikan dengan uji *immunoblot kuantitatif* terhadap konsentrasi IGF1, IGFBP 2 (IGF *binding protein* 2) dalam cairan intrafolikuler pada fase seleksi (hari 2-4 dari siklus estrus), fase dominasi (terbentuknya folikel dominan pada hari ke 5 siklus estrus) dan fase "*loss of dominance*" (hilangnya folikel dominan dan kembali ke fase seleksi, pada hari ke 8-12 dari siklus estrus) .

Cairan folikel dari folikel dominan berisi *aromatase inhibitor* yang tidak mempengaruhi aktivitas FSH. Protein inhibitor ini diproduksi oleh sel granulosa dan disimpan di dalam cairan folikel. Sintesa protein yang dapat ditera dengan SDS-PAGE di dalam cairan folikel hingga 90 kDa. Protein yang dimaksud adalah IGF-*binding protein*, inhibin, aktivin, dan *proteoglycans*. Senyawa lain dijumpai *tissue inhibitor metalloproteinase* (TIMP), IGFBP3 dan IGFBP4.

Inhibin dan estradiol secara langsung mempengaruhi aktivitas hipofisa anterior. Kedua hormon tersebut akan mereduksi proses

transkripsi dan stabilitas *mRNA* yang berkaitan dengan aktivitas GnRH terhadap pelepasan FSH. Estradiol dan inhibin menyebabkan penurunan FSH.

Seleksi dominasi pada sapi terjadi selama gelombang pertumbuhan folikel. Aktivitas korpus luteum di dalam kondisi ini menghasilkan progesterone. Ada korelasi antara produksi estradiol dengan pertumbuhan folikel dan gelombang pertumbuhannya. Gelombang pertumbuhan folikel dilihat dari siklus birahi terjadi satu seleksi di mana folikel sub-ordinat berkembang menjadi dominan folikel dan yang lain berubah mengalami atresia. Awal dan pada pertengahan fase luteal, folikel dominan yang tidak diovolusi akan atropi namun yang mengalami ovulasi berkembang menjadi korpus luteum. Setelah FSH berada di dalam folikel, 2-3 hari dari siklus birahi, folikel akan tumbuh. Hari ke 4 dan pada ke 5 dari siklus birahi, folikel menjadi folikel dominan dan terjadi penurunan kadar FSH. Kondisi pada folikel subordinat, hormon estrogen dalam keadaan inaktif karena kadar hormon progesteron tinggi dan kehilangan FSH reseptor. Rendahnya konsentrasi FSH menyebabkan atresia folikel. Folikel dominan, aktivitas reseptor FSH di dalam sel granulosa menurun, karena sel granulosa banyak menghasilkan estradiol. Akhir fase dominan, LH menjadi dependen, di mana folikel bisa menjadi atresia atau justru terjadi ovulasi. Hari ke 3 siklus birahi semua folikel menghasilkan estrogen yang aktif dan pada hari ke 5 hanya folikel dominan saja yang berkembang, kondisi ini folikel sub ordinat lainnya tidak akan berkembang menjadi folikel dominan. Produksi estradiol akan meningkat dan bersama inhibin menyebabkan aktivitas reseptor FSH menurun. Berat molekul inhibin adalah 34 kDa.

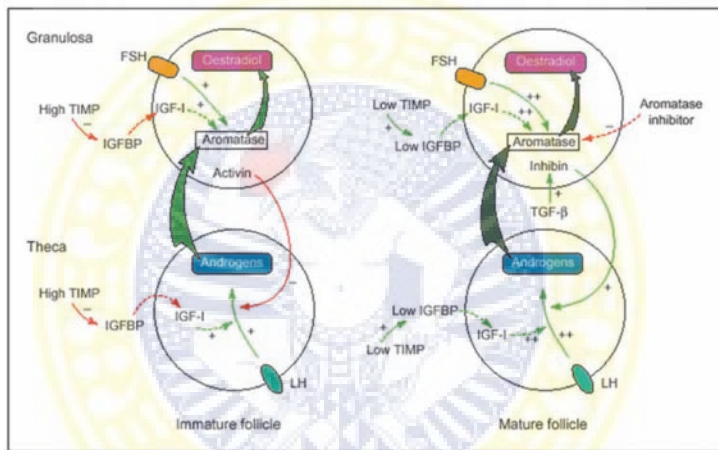


Mekanisme kerja FSH-like secara seluler dan molekuler. Sumber: Roche (1996)

Model interaksi antara *growth factor* di dalam cairan folikel, steroidogenesis, *Putative Aromatase Inhibiting Peptide* (PAIP) dan granulosa sel dari folikel *mature* dan *immature* dapat dilihat pada gambar 2.6. Pada folikel *immature* terlihat adanya konsentrasi TIMP dan IGFBP yang tinggi, serta rasio aktivin dibandingkan inhibin rendah dalam cairan folikel. TIMP menghambat pembelahan proteolitik IGF1 dari IGFBP. Besarnya produksi TIMP di dalam folikel *immature* mengakibatkan kecilnya bioavailabilitas IGF1 sinergi dengan LH yang merangsang androgen yang diproduksi oleh sel theca dan dengan FSH untuk menstimuli aromatase di dalam sel granulosa. Besarnya kadar aktivin menurunkan produksi androgen oleh sel theca, sebaliknya, TIMP menurunkan kadar IGFBP, IGFBP2 dan IGFBP4 pada folikel yang *mature*, terdapat rasio inhibin dibandingkan aktivin besar di dalam cairan folikel. Aktivitas inhibin pada sel theca merangsang produksi androgen oleh LH. Tingginya IGF1 karena konsekuensi dari penurunan TIMP dan IGFBP juga merangsang produksi androgen oleh sel theca. Kadar androgen yang tinggi memicu aromatisasi pada sel granulosa. Aromatisasi akan berjalan sempurna bila FSH ada di dalam sel granulosa. Androgen di produksi dalam jumlah besar dan aktivitas *aromatase* oleh sel granula-granula berkorelasi dengan produksi estradiol sebagai

keluaran dari folikel dominan dan setelah itu *aromatase inhibitor* terjadi setelah aktivitas sel granulosa berakhir.

Fase seleksi, penghambatan dari folikel dominan dan semua blok diterangkan tentang perubahan estradiol dan formasi inhibin terjadi secara spontan selama 3–5 hari. Peningkatan aktivin pada folikel sub ordinat tidak diblokir. FSH berperan dalam mekanisme inhibin di mana terjadi penurunan kadar setelah hari pertama proses pertumbuhan folikel dan terjadi penurunan pula pada kadar FSH dalam serum darah. Setelah hari ke 5 terjadi kehilangan faktor dominasi, estrogen aktif menjadi estrogen inaktif.



Skema folikulogenesis secara molekuler. Sumber: Roche (1996)

Hari ke 5-8 siklus birahi, folikel dominan kehilangan aktivitas FSH-LH *receptor* karena ada peningkatan produksi estradiol dan *inhibin precursor (Ip)*, *activin* dan *IGFBP2*. Pemberian progesteron dan prostaglandin dengan dosis rendah dapat digunakan untuk meningkatkan *LH pulsative* jika pada gelombang pertumbuhan folikel yang pertama kadar estradiol, inhibin, IGFBP2 tidak menurun.

KEBUTUHAN KOMBINASI HORMON FSH-LH UNTUK GANGGUAN REPRODUKSI PADA SAPI

Gangguan reproduksi merupakan salah satu aspek utama yang mengganggu pengembangan peternakan sapi di Indonesia. Beberapa teknologi mutakhir yang telah diciptakan digunakan untuk meningkatkan efisiensi reproduksi ternak dan mengatasi gangguan reproduksi. Teknologi yang dimaksud adalah induksi birahi, penanganan kasus infertilitas, inseminasi buatan, super ovulasi dan embrio transfer. Dampak gangguan reproduksi yang nyata adalah populasi sapi dan produksi susunya yang rendah. Gangguan reproduksi pada sapi yang paling sering terjadi adalah hipofungsi ovarium karena kesalahan manajemen pakan (Hardjopranjoto, 1995).

Hipofungsi ovarium merupakan kondisi patologik karena gangguan sekresi hormon FSH-LH, sehingga konsentrasi FSH-LH tidak seimbang. Gangguan keseimbangan FSH-LH terjadi karena kesalahan manajemen pakan, stres lingkungan dan defisiensi hormon. Semua kondisi negatif ini menyebabkan terganggunya poros hypothalamus-hypofisa-ovarium dan berdampak pada penurunan sekresi GnRH oleh hipotalamus dan diikuti menurunnya hormon gonadotropin FSH-LH serta mengakibatkan tidak tumbuhnya folikel pada ovarium. Sapi yang menderita hipofungsi ovarium menunjukkan gejala anestrus dalam jangka waktu lama. Ukuran ovarium normal namun permukaannya licin, karena tidak terjadi pertumbuhan folikel. Cara menanggulangi gangguan reproduksi karena hipofungsi ovarium diperlukan perbaikan faktor manajemen penyebabnya di samping pemberian preparat hormonal FSH-LH *like*. Bila keadaannya sudah menjadi lebih baik dapat disusul dengan penyuntikan preparat kombinasi FSH-LH atau FSH-LH *like* seperti, PMSG dan hMG.

KERUGIAN EKONOMI AKIBAT GANGGUAN REPRODUKSI PADA TERNAK

Ada beberapa ukuran yang dipakai untuk menyatakan adanya gangguan reproduksi pada kelompok ternak perah, yaitu: Jarak antar beranak melebihi 400 hari, Jarak antar melahirkan sampai bunting kembali melebihi 120 hari, Angka kebuntingan kurang dari 50%. Rata-rata jumlah perkawinan per kebuntingan lebih besar dari dua. Jumlah induk sapi yang membutuhkan lebih dari tiga kali IB untuk terjadinya kebuntingan melebihi 30%. Gangguan reproduksi yang terjadi di dalam suatu kawasan peternakan sapi perah, keadaan ini akan diikuti oleh menurunnya angka kelahiran dan produktivitas ternak dalam bentuk susu. Ini merupakan satu kerugian yang besar bagi peternak. Banyak faktor yang dapat menyebabkan terjadinya kemajiran pada ternak. Faktor penyebab gangguan reproduksi dapat dibagi menjadi. Gangguan keseimbangan hormon reproduksi Korpus luteum persisten, kista ovarium, hipofungsi ovarium dan lain-lain. Pengelolaan kurang baik atau salah urus oleh pemiliknya. Deteksi birahi kurang baik, pemberian pakan kurang, selalu dikandangkan, kandang yang terlalu sempit dan tertutup, dan berbagai stress yang lain. Penyakit pada alat kelamin khususnya penyakit kelamin menular. Bakteri (*Brucellosis*, *Vibriosis*, *Leptospirosis*, *Listeriosis*). Virus (*Infectious Bovine Rhino – tracheitis* atau *Infectious Pustular Vulvovaginitis* (IBR-IPV), *Bovine Viral Diarrhea*, (BVD), *Blue Tongue* dan *Epididymitis Vaginitis* (Epivag) Infeksi protozoa (*Trichomoniasis*). Kelainan anatomi pada alat kelamin yang bersifat menurun (genetik). Hipoplasia ovarium, hipoplasia uterus, kista pada lantai vagina, selaput dara (*hymen*) yang persisten, *freemartin*, dan lain-lain. Kelainan/patologi pada alat kelamin. Kelainan patologi pada ovarium dapat berbentuk radang ovarium atau tumor. Pada uterus dapat berbentuk endometritis, mucometra, hidrometra, maserasi fetus, abses, perimetritis, piometra, retensi sekundinarum, mumifikasi fetus, involusi uterus yang terlambat,

tumor uterus. Pada serviks, berbentuk servitis, abses, dan tumor serviks. Pada vagina dapat berbentuk vaginitis, abses vagina, haematom, leukorhu, pneumovagina, dan lain-lain. Lingkungan yang kurang serasi, kandang yang terlalu panas, kandang yang didalamnya terlalu berdesak-desakan ternaknya, sanitasi kandang yang kurang baik, aliran udara dalam kandang yang terganggu dan lain-lain. Dalam perhitungan ekonomi, kemajiran pada ternak dapat memberikan kerugian yang cukup besar kepada peternak. Oleh karena itu, bila tidak segera diadakan penanggulangan, dapat menyebabkan peternak menderita kerugian yang berkelanjutan. Besar kecilnya kerugian ekonomi peternak, tergantung kepada derajat gangguan reproduksi yang diderita ternaknya dari majir yang bersifat permanen sampai yang bersifat sementara. Pada sapi perah, kerugian ekonomi yang diakibatkan oleh adanya gangguan reproduksi dapat dihitung dari komponen-komponen berikut: berkurangnya “pedet” yang lahir dalam satu tahun sehingga jumlah “pedet” yang dihasilkan dalam satu kawasan peternakan menjadi lebih sedikit. Bahkan kalau “pedet” yang dilahirkan dari induk yang mengalami penyakit menular kelamin, dapat menjadi sumber penularan penyakit. Produksi susu menurun atau tidak keluar sama sekali atau produksinya menurun karena periode laktasi yang lebih pendek. Biaya pemeliharaan, khususnya dalam bentuk pemberian pakan tetapi tanpa ada produksi air susu. Perawatan, pengobatan, tenaga kebersihan kandang, pemerah, dan pengantar susu, yang cukup besar. Apabila gangguan reproduksi disebabkan oleh penyakit kelamin menular, maka program vaksinasi untuk penyakit tersebut membutuhkan biaya yang cukup besar. Biaya operasional Inseminasi Buatan (IB) untuk wilayah yang telah melaksanakan IB khususnya sapi perah, menjadi cukup mahal. Kebutuhan biaya untuk mengadakan penggantian ternak yang menderita gangguan reproduksi. Selain biaya untuk memilih ternak yang baik juga untuk biaya pengangkutan, penyiapan kandang, vaksinasi, bagi ternak yang baru datang. Untuk ternak potong kerugian yang lain berupa

penurunan berat badan, sehingga menurunkan harga jual dan penurunan prestasi kerja di sawah. Kerugian karena kelambatan pengembangan sifat genetik yang unggul untuk produksi susu dan daging

Gangguan reproduksi dapat terjadi apabila pelepasan hormon reproduksi di bawah kadar normal atau di atas kadar normal. Hormon-hormon FSH, LH, LTH, PMSG dan HCG mempunyai sasaran pada kelenjar gonad sehingga disebut hormon gonadotropin. Beberapa hormon yang dianggap memegang peranan penting dan sering dijumpai di lapangan dan menimbulkan terjadinya gangguan reproduksi pada ternak adalah hormon yang dihasilkan oleh kelenjar hipofisa anterior (FSH, LH, LTH) dan ovarium (estrogen dan progesterone). Gangguan keseimbangan hormonal sering menyebabkan menurunnya kesuburan ternak dan kemajiran dan diperberat oleh banyak faktor misalnya proses seleksi yang terlalu jauh, produksi susu yang terlalu tinggi, kurang pergerakan, stress yang berat, kurangnya pakan atau pakan yang berlebihan, maupun faktor genetik. Sapi perah sering mengalami gangguan hormonal dibandingkan sapi potong maupun ternak lain. Gangguan reproduksi karena ketidakseimbangan hormonal dapat terjadi pada setiap fase birahi dengan gejala klinis anestrus, nymphomani (birahi berlebihan), silent estrus (birahi tenang), sub estrus (birahi pendek). Pada periode kebuntingan dapat terjadi abortus, sedangkan pada periode kelahiran dapat terjadi distokia. Berbagai kegiatan telah dilakukan untuk meningkatkan produktifitas ternak, akan tetapi pertambahan penduduk yang besar dan peningkatan daya beli rakyat menyebabkan permintaan akan daging dan susu jauh melampaui produksi. Pada dekade '80 an yakni selama Pelita II populasi ternak sapi menurun, masing-masing 1,46% per tahun. Hal ini disebabkan karena angka pemotongan terutama pemotongan ternak betina produktif dan kematian ternak karena penyakit besarnya melampaui angka kelahiran. Rendahnya angka kelahiran dan penurunan populasi ternak dan kematian perinatal. Angka

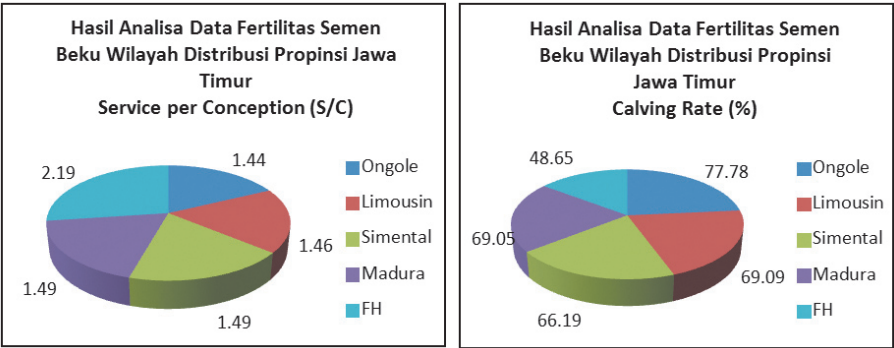
kelahiran dan pertambahan populasi ternak adalah masalah reproduksi atau perkembangbiakan ternak.

Tinggi rendahnya efisiensi reproduksi ditentukan oleh indeks fertilitas yaitu angka kebuntingan (*conception rate*), jarak antar melahirkan (*calving interval*), jarak waktu antara saat melahirkan sampai bunting kembali (*service period*), jarak waktu antara saat melahirkan dengan munculnya birahi yang pertama (*day open*), angka perkawinan per kebuntingan (*service per Conception*), angka kelahiran (*calving rate*). Di negara-negara yang sudah maju peternakannya, efisiensi reproduksi pada sapi dianggap baik bila angka kebuntingan dapat mencapai 65%-75%; jarak antar melahirkan tidak melebihi 12 bulan atau 365 hari; waktu melahirkan sampai terjadinya kebuntingan kembali 60-90 hari; angka perkawinan per kebuntingan 1,65 dan angka kelahiran 55% -65%. Setiap induk ternak yang dimiliki oleh peternak mempunyai tiga kemungkinan status reproduksinya yaitu kondisi kesuburan yang normal, kondisi kemajiran ringan atau infertil, kondisi kemajiran yang tetap (steril). Kelompok ternak subur adalah kelompok ternak betina yang tidak menderita kemajiran, dapat bereproduksi secara baik bila pengelolaannya dilakukan secara baik meliputi 60-70% dari seluruh betina dewasa.

Data di lapangan ketika Tim Penanggulangan Kemajiran di Jawa Timur berhadapan dengan pada peternak sapi baik potong maupun perah dalam keluhannya mereka sebagian besar selalu mengatakan sapi yang di IB sekian kali kembali birahi, banyak sapi-sapi hasil pemeriksaan tidak bunting tetapi juga tidak birahi alias anestrus. Sapi setelah di IB mengeluarkan darah atau *met estrus bleeding*. Gejala keluhan-keluhan tersebut amat penting dan dapat bidang kedokteran hewan dapat dikatakan suatu gejala yang merupakan salah satu tanda atau bahkan merupakan sarana yang penting bagi kita sebagai dasar untuk melakukan pemeriksaan dan selanjutnya menetapkan dasar diagnosisnya. Keluhan-keluhan tersebut seharusnya kita catat. Jika modal awal sapi diperoleh secara

kredit tentu akan sulit untuk dapat mengembalikan uang jika ternyata sapi yang dimiliki ternyata anestrus, sedangkan pedetnya kalau dijual harganya juga murah. Beberapa hal tersebut diatas kiranya perlu dilakukan pembenahan secara integral terutama masalah pencatatan atau *recording* sehingga data yang diperoleh bisa lebih akurat dan realistis, yang pada gilirannya reproduktivitas ternak di lapangan dapat diketahui dengan benar melalui catatan indeks fertilitas yang akurat. Jumlah sapi betina dewasa secara teoritis, dalam suatu kelompok ternak idealnya sebanyak 42% dari populasi sapi secara keseluruhan, apabila kasus gangguan reproduksi diperkirakan rata-rata sebesar 17,5% (Tabel 1, 12,35% tahun 2009 versus 22,72% tahun 2010) maka sapi betina yang subur hanya 24,5%. Data hasil inseminasi buatan di Jawa Timur menunjukkan bahwa besarnya S/C rata-rata adalah 1,35 (standar internasional 1,65 dengan CR 60,1%) maka secara normal seharusnya 74% hewan betina dewasa atau $0,74 \times 25\% = 18,13\%$ dari populasi menjadi bunting per tahun. Hasil sensus ternak terakhir menunjukkan bahwa populasi ternak di Jawa Timur diperkirakan 4,7 juta ekor, maka akan ada 852.110 ekor sapi bunting dan melahirkan 809.504 ekor pedet setiap tahunnya, dari jumlah tersebut pedet yang dapat mencapai dewasa kira-kira 769.028 ekor. Secara nasional maka akan lahir setiap tahunnya ternak sapi paling sedikit 2.307.084 ekor, hal ini bukan tidak mungkin karena Provinsi Jawa Timur adalah merupakan provinsi padat ternak, lebih kurang sepertiga ternak sapi seluruh Indonesia berada di Jawa Timur. **Tetapi untuk memenuhi kebutuhan konsumsi daging dalam negeri apakah kita masih impor ?**

Tabel 1. Hasil Analisa Data Fertilitas Semen Beku Agustus 2014

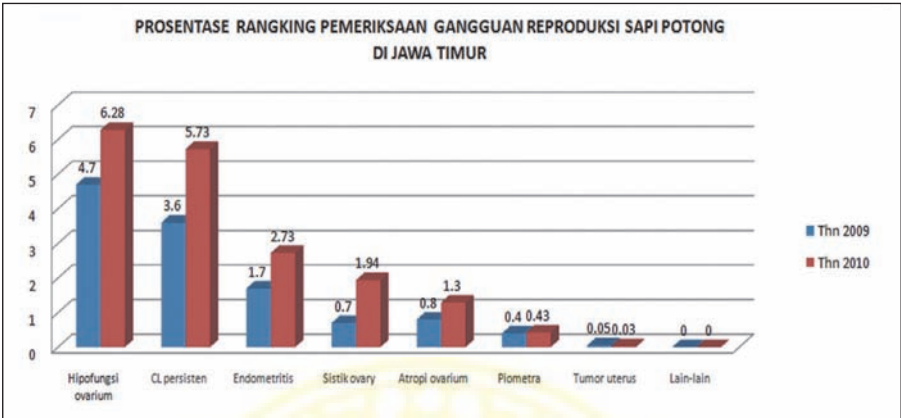


Sumber: BIB Singosari 2014.

KASUS-KASUS GANGGUAN REPRODUKSI DI JAWA TIMUR

“Team Sterility Control” Kerja sama antara Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur dan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga telah dirintis sejak tahun 1970-an. Khusus untuk penanggulangannya gangguan reproduksi dibentuk tim “Pemberantasan Kemajiran”, sampai sekarang tim tersebut sudah berganti nama beberapa kali dan saat ini rupanya lebih terkenal dengan sebutan tim **“Penanggulangan Gangguan Reproduksi”**, penanganan kasus-kasus gangguan reproduksi di lapangan dirasakan masih sangat kurang, karena hanya terbatas melakukan diagnosis sedangkan pengobatan dan pemantauan hasil pengobatan tidak ikut dilakukan. Dalam hal ini partisipasi team di lapangan dari tahun ke tahun khususnya diagnosis gangguan reproduksi kurang dari 10% dari target yang diharapkan. Tabel 2 memuat hasil-hasil pemeriksaan gangguan reproduksi di Jawa Timur tahun 2009 dan 2010.

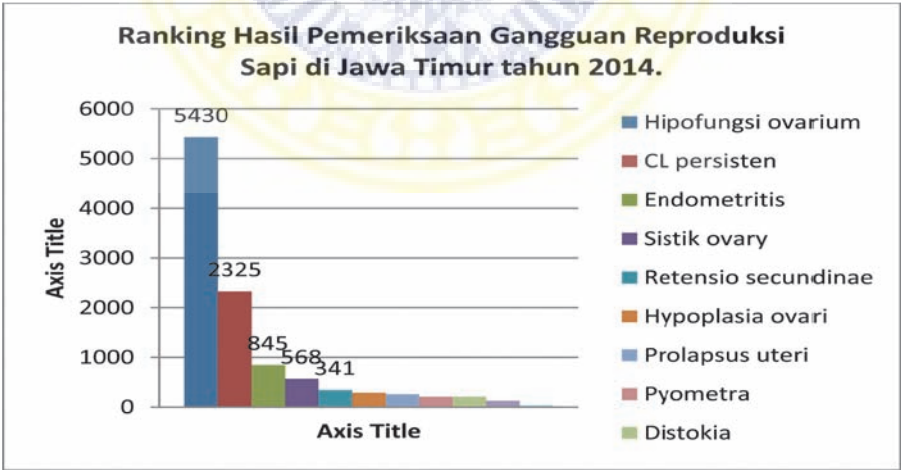
Tabel 2. Ranking Hasil Pemeriksaan Gangguan Reproduksi Sapi Potong di Jawa Timur tahun 2009 dan 2010



Sumber: Hariadi dkk (2012).

Dari hasil pemeriksaan gangguan reproduksi tersebut (Tabel 2) maka kasus hipofungsi ovarium menduduki tempat tertinggi disusul dengan korpus luteum persisten dan kemudian endometritis.

Tabel 3. Ranking Hasil Pemeriksaan Gangguan Reproduksi Sapi di Jawa Timur tahun 2014



Sumber: Dinas Peternakan 2014.

Dari dua tabel di atas nampaknya ada sedikit perbedaan kejadian kasus kemajiran. Adapun **analisis pendapat pribadi saya** di masa mendatang perlu penekanan pemeriksaan kejadian berbagai kasus mengenai kemajiran di Indonesia dapat dideteksi dapat dibagi menjadi **Brucellosis, Repeat breeder, Hipofungsi Ovari, Corpus luteum Persisten, Endometritis, Sistik Ovari, Retensio Secundinae, Hypoplasia Ovari, Prolapsus Uteri, Pyometra, Distokia, Vaginitis dan Angesti Ovari**. Sedangkan kasus **Infectious Micro Organism** dan **defisiensi unsur pakan** serta **Mastitis**. Semua kejadian di lapangan dapat didukung dengan USG dan analisis laboratorium dengan mengambil sampel darah untuk mengetahui factor infeksi apa yang terjadi pada populasi sapi di Indonesia. Kemudian hasil kita ciptakan **database** pemetaan berdasarkan peta lokasi kejadian, yang jelas sebagai dasar terapi di masing-masing daerah dan tidak kalah pentingnya **penyakit infeksius strategis antrax** yang disebabkan oleh bacillus antraxis.

Brucellosis merupakan penyakit strategis dan paling banyak di Indonesia. Brucellosis juga bersifat zoonosis. Brucellosis merupakan penyakit reproduksi menular yang disebabkan oleh mikroorganisme *Brucella* sp yang dapat menyebabkan abortus pada usia kebuntingan 5-8 bulan dan dapat menyebabkan kemajiran total terutama pada kasus Brucellosis yang diikuti dengan retensi osekundinae. Penyebab Brucellosis adalah bakteri *Brucella* sp. Penyebab Brucellosis pada sapi adalah *Brucella abortus* bang. Pada kambing adalah *Brucella melitensis*, yang bisa juga menyerang sapi akan tetapi jarang ditemui. Pada babi adalah *Brucella suis*. Diagnosa Brucellosis ada 3 cara yaitu: RBT, CFT dan MRT. RBT (Rose Bengal Test) Prinsip uji RBT adalah pengikatan Antigen dan Antibodi *Brucella* sehingga menyebabkan aglutinasi. Caranya adalah 1 atau 2 tetes serum ditambah 1 tetes antigen *Brucella*. Bila terjadi aglutinasi berarti positif Brucellosis. Antigen yang digunakan adalah antigen *Brucella* RB51. Antibodi yang dideteksi pada uji RBT ini adalah IgM, IgG1, IgG2. CFT (*Complement Fixation Test*). Prinsip uji CFT adalah

untuk mengukur titer antibody. Antibody yang dideteksi dari uji ini adalah IgM, IgG1. MRT (*Milk Ring Test*). Prinsip uji MRT adalah pengikatan antibody dan antigen *Brucella* sehingga membentuk cincin pada susu. Caranya adalah 1 ml susu ditambah 1 tetes Antigen. Hasil positif 1 bila warnanya Biru. Positif 2 bila warnanya biru-putih. Dan positif 3 bila warnanya putih dan terbentuk cincin warna biru. Uji CFT lebih sensitive dibandingkan uji RBT. Predileksi kuman *Brucella* adalah *Erythrytol* yang banyak terdapat di plasenta. Pada usia kehamilan muda, plasenta belum lengkap terbentuk sehingga uji RBT jika dilakukan pada usia kebuntingan muda biasanya tidak terdeteksi. Morbiditas *Brucella* sangat tinggi, sehingga jika ada sapi yang terkena *Brucellosis* sebaiknya diafkir. *Brucellosis* merupakan penyakit pada ternak yang menimbulkan problem bagi kesehatan masyarakat maupun persoalan ekonomi peternak. Pada daerah dengan populasi sapi yang padat, penularan penyakit cenderung terjadi lebih cepat. Gejala Abortus dapat diikuti dengan retensio sekundinae. Hewan betina dapat mengalami abortus 1-2 kali, kemudian bunting normal dan dapat melahirkan anak yang normal. Akan tetapi kebanyakan sukar menjadi bunting kembali dan mengalami kemajiran total, terutama pada sapi betina yang mengalami retensio sekundinae. Kelahiran anak yang lemah atau mati beberapa hari kemudian. Produksi susu berhenti dalam waktu 2-3 minggu setelah penularan pada sapi sedang laktasi. Pada hewan jantan *brucellosis* bisa mengakibatkan orkhitis dan epididimitis serta gangguan pada kelenjar vesikula seminalis dan ampula. Libido pejantan dapat terganggu dan dapat pula tidak, sedang kualitas air mani dapat dipengaruhi, tetapi tidak selalu semen dicampuri kuman *brucella* ini. Cara penularan Melalui makanan yang tercemar oleh kotoran yang positif *brucellosis* termakan oleh induk sapi. Penularan dari pejantan tertular kepada induk melalui perkawinan alam, namun hal ini jarang ditemukan pada kelompok sapi. Penularan melalui inseminasi buatan dengan semen yang dicemari *brucella*. *Brucella* yang terdiri dari delapan biotipe, tetapi tidak ada

perbedaan antigenesitas dan patogenesitas dari tiap biotipe. Semua biotipe brucella dapat menular kepada manusia, oleh karena itu bersifat zoonosis. Diagnosa kejadian abortus pada bulan terakhir kebuntingan. Uji serologis didasarkan kepada adanya antibodi. Antibodi terhadap brucella dapat ditemukan dalam serum darah, air susu, cairan mukus, cairan vagina, dan plasma seminalis. Teknik uji serologis yang banyak dipakai adalah uji pelat rose bengal (*Rose Bengal Plate Test*) atau uji pengikatan komplemen (*Complement Fixation Test*). Sedang dengan air susu dipakai uji cincin air susu (*Milk Ring Test*) Uji bakteriologis. Pada pejantan, diagnosa didasarkan pada uji serologis darah atau semen, pemeriksaan klinis, kultur semen pada media agar, dan sejarah kelompok ternak. Kuman brucella dapat ditemukan pada epididimis, vas deferens, kelenjar asesoris dan tubulus seminiferus. Brucella adalah bakteri intraselluler, karena itu terlindung dari daya pertahanan tubuh sapi dan aktivitas antibiotika. Pada hakekatnya tidak ada obat yang baik untuk pengobatan *brucellosis*, apalagi bila penyakitnya sudah kronis. Di samping itu pengobatan penyakit *brucellosis* yang sudah kronis membutuhkan waktu lama dan dosis yang besar. Oleh karena itu pengobatan ini dipandang tidak ekonomis, walaupun kira-kira 15% sapi penderita *brucellosis* dapat sembuh secara alami. Pengobatan dapat dilakukan dengan antibiotika seperti kombinasi penisilin dan streptomisin, tetapi dapat pula dengan metritin atau oestrilan yang diberikan intrauterina. Pencegahan penyakit lebih diutamakan daripada pengobatan. Vaksin dengan Brucella strain RB 51. Pada sapi yang bunting, vaksinasi akan diikuli abortus. Oleh karena Brucella strain RB 51 masih ada kemungkinan untuk menghasilkan penularan pada pejantan dengan luka-luka seperti pada infeksi alam, maka vaksinasi pada sapi jantan tidak dianjurkan.

Repeat breeder, lebih dikenal dengan kawin berulang. Sebenarnya kalau kita perhatikan kasus-kasus gangguan reproduksi dan laporan hasil dari inseminasi di Jawa Timur, maka ada kasus yang justru penting untuk diketahui tetapi tidak pernah dilaporkan

yaitu kejadian kawin berulang atau ***“repeat breeding”***. Berapa persen jumlah sapi-sapi ***“repeat breeders”*** sampai sekarang belum ada data yang pasti, padahal keluhan peternak tentang kejadian inseminasi buatan yang gagal atau beberapa kali IB baru bunting cukup tinggi. Kesulitan yang kita alami terutama adalah peternak tidak membawa kartu “IB”, sehingga tidak tau atau lupa waktu dan sudah berapa kali di inseminasi. Kesulitan berikutnya adalah ternak yang dibawa seringkali bukan ternak dengan keluhan menderita gangguan reproduksi atau dengan perkataan lain tidak tepat sasaran di samping sarana yang kurang memadai. Selanjutnya akan disampaikan secara garis besar di dalam makalah ini beberapa kasus hasil pemeriksaan tim Penanggulangan Gangguan Reproduksi di beberapa Kabupaten di Jawa Timur, dan beberapa macam penyakit pada ternak sapi yang dapat ditularkan melalui inseminasi. Gangguan reproduksi merupakan salah satu aspek utama yang mengganggu pengembangan peternakan sapi di Indonesia. Beberapa teknologi mutakhir yang telah diciptakan digunakan untuk meningkatkan efisiensi reproduksi ternak dan mengatasi gangguan reproduksi. Teknologi yang dimaksud adalah induksi birahi, penanganan kasus infertilitas, inseminasi buatan, super ovulasi dan embrio transfer. Dampak gangguan reproduksi yang nyata adalah populasi sapi dan produksi susunya yang rendah. Gangguan reproduksi pada sapi yang paling sering terjadi adalah hipofungsi ovarium karena kesalahan manajemen pakan. Sapi betina yang normal secara klinis yang memperlihatkan berahi pada interval yang normal (18-24 hari) tapi gagal menjadi bunting setelah tiga kali atau lebih perkawinan diistilahkan sebagai repeat. Berdasarkan definisi tersebut seseorang dapat berharap bahwa sekitar 6% sapi betina yang dinyatakan layak kawin pada permulaan musim kawin dapat mengalami repeat breeder, karena sapi-sapi betina tersebut memiliki lama siklus berahi yang normal, kegagalan menjadi bunting pasti dapat disebabkan oleh salah satu dari adanya kegagalan fertilisasi atau kematian embrio sebelum hari ke 16

siklus. Kemungkinan permasalahan pada sapi betina repeat breeder Kegagalan fertilisasi dapat disebabkan oleh Ovulasi tertunda atau anovulasi, semen yang tidak subur (*infertile*), inseminasi pada waktu yang tidak tepat (salah), abnormalitas organ kelamin yang bersifat congenital atau perolehan, yang mengganggu transport gamet, infeksi uterus dan endometritis, reaksi imunologis dan temperatur lingkungan yang tinggi. Kematian embrio dini dapat disebabkan oleh Fertilisasi sel telur yang tua (*an aged ovum*), anomali kromosom yang bersifat lethal, temperatur lingkungan yang tinggi, defisiensi zat-zat gizi yang khusus, ketidakseimbangan estrogen dibanding progesteron, defisiensi progesteron dan Infeksi uterus dan endometritis.

Beberapa kemungkinan penyebab sindroma *repeat breeder* tidak dapat didiagnosis langsung di lapangan, bahkan jika bisa dilakukan, kemungkinan sulit untuk ditanggulangi. Transpor sel telur yang telah dibuahi menyelusuri oviduct merupakan proses yang sangat terperinci dengan melalui urutan yang tepat dan keseimbangan sekresi progesteron dan estrogen menjamin bahwa konseptus memasuki uterus yang siap menerima pada hari ke-4. Jika terjadi kelebihan estrogen (yang menghambat transpor tuba) atau hanya kelebihan progesteron (yang mempercepat transpor tuba), konseptus tersebut akan mengalami suatu lingkungan uterus yang merusak di mana konseptus tersebut akan mati. Kemungkinan bahwa sekresi progesteron yang tidak cukup dapat menjadi penyebab semacam embrio antara hari 8 dan 17 siklus. Terdapat beberapa laporan penelitian yang saling bertentangan mengenai apakah konsentrasi progesteron serum lebih tinggi yang terjadi antara hari ke-10 dan 18 siklus ketika seekor sapi betina bunting dibandingkan konsentrasi hormon ini setelah adanya perkawinan yang *fertile*. Walaupun demikian ada suatu kepastian bahwa pemberian progesteron *exogenous* cenderung meningkatkan persentase kebuntingan pada sapi betina *repeat breeder*. Hal ini membutuhkan dosis terapi progesteron yang tetapi mengalami

kelemahan bahwa hormon ini dapat menghambat pelepasan LH, luteotropin endogenous oleh corpus luteum. Inseminasi pada waktu yang tidak tepat meliputi tiga waktu inseminasi selama fase luteal, inseminasi terlalu cepat atau terlalu terlambat selama fase berahi, inseminasi terlalu cepat setelah melahirkan. Seekor sapi betina kemungkinan diinseminasi selama fase lutealnya tidak baik dikarenakan peternak telah salah melihat gejala tingkah laku berahi yang diperlihatkan ternaknya seolah-olah sebagai gejala berahi atau karena sapi betina tersebut salah pilih ketika diinseminasi yang menggantikan sapi betina yang lain yang sebenarnya sedang berahi. Banyak dilaporkan bahwa sapi betina yang dikawinkan sebelum hari ke-42 post partum lebih memungkinkan mengalami tingkat konsepsi yang lebih rendah dibandingkan sapi-sapi betina yang dikawinkan lebih dari 60 hari partum, suatu interval waktu yang membolehkan sapi-sapi betina tersebut menunjukkan berahi sebanyak dua atau tiga kali sebelum perkawinan. Baik kegagalan fertilisasi dan kematian embrio dini telah memberi dampak terhadap penurunan fertilisasi yang terjadi selama periode adanya temperatur lingkungan yang tinggi di daerah-daerah yang beriklim tropis dan sub tropis. Efek dari temperatur lingkungan yang tinggi ini lebih parah dirasakan oleh sapi betina yang sedang laktasi dibandingkan sapi darah. Banyak sekali laporan-laporan hasil penelitian mengenai efek dari intake energi dan defisiensi zat zat nutrisi tertentu terhadap kegagalan reproduksi pada ternak sapi. Infertilitas dihubungkan dengan *hypoglycaemia* dan juga karena defisiensi fosfor, copper, cobalt, mangan, yodium, vitamin A, betha carotin. Defisiensi khas seperti ini, biasanya bertanggung jawab terhadap tampilan beberapa gejala gejala klinis dan unsur-unsur zat gizi berpengaruh langsung terhadap kejadian *sindrom repeat breeder* sapi betina. Abnormalitas organ fisik alat kelamin yang bersifat congenital yang dapat menghambat transport gamet. Lesi lesi utama yang diperoleh setelah lahir yang dapat menghambat transport gamet adalah adhesi ovarobursal yang parah, salpingitis

hydrosalpinx dan pyosalpinx. Keadaan abnormalitas alat kelamin betina ini dapat didiagnosis melalui palpasi rectal bahkan terhadap kasus-kasus yang lebih parah sekalipun. Endometrium memiliki kemampuan untuk memproduksi antibodi lokal yang akan melawan komponen antigen dari spermatozoa, plasma seminalis, pelarut semen, antibiotika dan mikroorganisme. Peranan yang sebenarnya, walaupun ada dari antibodi-antibodi tersebut pada sapi betina yang mengalami *sindrom repeat breeder* belum diketahui walaupun begitu, cukup bijaksana mendorong untuk tidak memberikan infuse antibiotik secara intrauterus yang merupakan unsur utama dalam bahan pembuatan semen beku kecuali ada peneguhan indikasi yang tepat untuk penggunaannya. Juga apabila seekor sapi betina telah beberapa kali diinseminasi buatan, maka sebenarnya sapi betina tersebut kemungkinan akan menjadi bunting apabila dikawinkan secara alami. Spesimen biopsi dari uterus sapi betina *repeat breeder* sering memperlihatkan sejumlah besar sel-sel plasma dan limfosit yang akan mendorong diagnosis endometritis kronis. Biasanya reaksi yang ditimbulkannya bersifat ringan. Etiologi dari sindroma *repeat breeder* tidak dapat diidentifikasi untuk menggunakan infusa yodium intra uterus sebanyak 3-5 ml larutan yodium lugol dalam 30-50 ml air steril pada kira-kira 24 jam setelah inseminasi. Jika sapi betina tidak bunting setelah inseminasi, akan merekomendasi bahwa sapi betina ini akan dikawinkan lagi pada berahi berikutnya. Waktu pemberian infuse yodium lugol intrauterus ini sangat penting. Prosedur yang direkomendasikan adalah memasukkan larutan tersebut ke dalam uterus setelah spermatozoa berada dalam keadaan aman di dalam oviduct cukup berjarak sebelum kedatangan konseptus yang untuk menghilangkan resiko terjadinya efek embriotoksik yang langsung. Cairan infus ini tidak boleh diberikan setelah hari ketiga inseminasi/kawin karena kemungkinan efek letal terhadap konseptus dan karena hari ke-4 atau ke-5, cairan infus ini bisa menyebabkan luteolisis prematur. Cairan infus yodium ini tidak boleh diberikan selama berahi karena dua alasan cairan

ini akan menciptakan lingkungan uterus yang tidak baik terhadap transfer spermatozoa dan kelangsungan hidupnya. Larutan infus ini kemungkinan akan dibawa dari uterus menuju oviduct dan bursa ovarium di mana kemungkinan larutan ini akan menginduksi reaksi inflamasi yang dapat menyebabkan adhesi bursa ovarium dan penyumbatan oviduct. Volume larutan infus ini tidak boleh melebihi 60-70 ml karena adanya resiko rupture uterus yang nantinya akan menyebabkan perimetritis dengan adhesi serosa dan penyumbatan oviduct.

Hypofungsi Ovary adalah fungsi kelenjar hipofisis anterior yang dapat menyebabkan hipofungsi ovarium, yaitu tidak berkembangnya folikel subordinat menjadi folikel dominan dalam dua siklus birahi sehingga permukaan ovarium tampak licin walaupun ukuran dan bentuk ovarium masih normal. Hal ini disebabkan akibat menurunnya kadar LH dan FSH dalam darah serta manajemen pakan yang buruk sehingga sapi nampak kurus dengan BCS < 2. Penentuan *Body Condition Scoring* didasarkan pada penonjolan tulang rusuk, processus transversus, processus spinosus, tuber coxae, dan legok lapar tampak sangat cekung. Gejala klinis yang nampak pada sapi yang mengalami hipofungsi ovarium adalah gejala anestrus. Diagnosa hipofungsi ovarium dapat dilihat dari gejala klinis yang tampak, kondisi fisik hewan, dan dengan cara rectal melalui rektum untuk meraba ovarium. Diagnosa penunjang untuk hipofungsi ovarium yaitu dilakukannya USG (Ultrasonografi) untuk melihat adanya folikel subordinate dengan ukuran < 5 mm atau folikel dominan dengan ukuran > 10 mm. Kondisi fisik jelek akibat kekurangan pakan yang berkelanjutan dan tidak adanya perbaikan pakan menyebabkan hipofungsi ovarium berubah menjadi atropi ovarium. Atropi ovarium adalah ovarium yang ukurannya kecil dan permukaannya licin karena tidak tumbuhnya folikel sehingga proses reproduksi tidak berjalan sama sekali. Diagnosa banding hipofungsi ovarium adalah hypoplasia ovarium yang disebabkan oleh faktor genetik. Keduanya dapat menyebabkan gejala

anestrus, dibedakan dengan melihat kondisi tubuh ternak di mana pada hypoplasia ovarium ternak tampak lebih gemuk dan belum pernah mengalami birahi sama sekali sejak awal serta tidak pernah beranak.

Penanganan pada keadaan hipofungsi ovarium pada sapi perah dilakukan dengan cara perbaikan manajemen pakan yaitu memenuhi kebutuhan protein 18% diberikan 2% dari berat badan per hari dan hijauan sebanyak 10% dari berat badan per hari selama 1 bulan. Apabila dalam waktu 1 bulan tidak ada perbaikan kondisi atau ternak tetap dalam keadaan anestrus maka dibantu dengan terapi hormonal menggunakan PMSG Folligon 500-1000 IU yang berisi 75% FSH dan 25% LH serta ditambahkan corulon yang berisi LH 500-1000 IU. Bahan pakan mengandung 6 zat yaitu air, protein, karbohidrat, lemak, mineral dan vitamin dengan kebutuhan yang berbeda satu dengan yang lainnya, sehingga dalam pakan ternak harus mengandung zat tersebut. Semua zat dalam pakan sama pentingnya dan tidak ada yang lebih penting atau kurang penting dan harus tersedia dalam jumlah yang cukup dengan perbandingan yang serasi agar ternak dapat hidup, tumbuh dan berproduksi. Kekurangan salah satu zat makanan tersebut tidak dapat digantikan dengan zat makanan yang lain yang dapat berakibat pertumbuhan yang abnormal diikuti dengan produksi daging maupun susu akan terganggu. Selain itu dapat terjadi gangguan reproduksi yang dapat berakibat pada gangguan birahi, kebuntingan dan kelahiran. Bahan pakan digunakan untuk perawatan tubuh, pertumbuhan, penggemukan, reproduksi (birahi, konsepsi dan kebuntingan) serta laktasi. Bahan pakan dibagi menjadi 2 kelompok yaitu bahan berserat (jerami atau rumput) dan konsentrat (produk biji-bijian atau butiran). Kekurangan pakan pada ternak berarti bukan saja banyaknya pakan yang kurang tetapi juga mutu pakan yang rendah. Kekurangan pakan merupakan salah satu penyebab penurunan efisiensi reproduksi karena selalu diikuti oleh gangguan reproduksi yang dapat berakibat timbulnya kemajiran.

Pakan sebagai penyebab gangguan reproduksi dan kemajiran sering bersifat majemuk, artinya kekurangan suatu zat dalam pakan akan diikuti oleh kekurangan zat dalam pakan yang lain. Hal ini sering terjadi pada musim kemarau, pakan yang diberikan terdiri dari rumput yang sudah tua yang kualitasnya rendah, rumput kering atau jerami, ternak selalu dikandangkan dan kurang pergerakan. Gangguan reproduksi akan diperberat keadaannya bila kekurangan pakan juga disertai dengan pekerjaan yang berat, cahaya matahari yang kuat, suhu kandang yang panas dan sanitasi kandang yang rendah, atau lingkungan kurang serasi. Kekurangan pakan yang terjadi dalam waktu lama berakibat kemajiran yang diikuti oleh tubuh kurus, bulu suram, turgor kulit yang jelek, pertumbuhan badan lambat, daya tahan tubuh rendah. Kekurangan pada ternak yang masih muda ditandai dengan timbulnya masa remaja yang terlambat. Kekurangan pakan akut pada perabaan ovarium melalui eksplorasi rektal akan terasa adanya hipofungsi ovarium yaitu ovarium besarnya normal tetapi permukaan licin karena tidak ada pertumbuhan folikel atau korpus luteum. Kekurangan pakan pada induk yang sudah pernah melahirkan akan terjadi anestrus, perabaan ovarium melalui eksplorasi rektal, akan terasa ovarium mengalami pengecilan (atrofi). Mekanisme kerja kurang pakan pada ternak dapat menyebabkan hipofungsi atau atrofi ovarium pada hewan betina yaitu fungsi semua kelenjar dalam tubuh menurun, terutama kelenjar hipofisis anterior menjadi hipofungsi, diikuti dengan penurunan sekresi hormon gonadotropin yaitu FSH dan LH. Hal ini menyebabkan aktivitas ovarium menurun dan tidak terjadi pertumbuhan folikel ditandai dengan timbulnya anestrus, gangguan ovulasi menghasilkan sel telur yang tidak normal dan gangguan pembuahan menghasilkan embrio yang tidak sempurna. Pada ternak bunting kekurangan pakan dapat mempengaruhi perkembangan embrio, sehingga dapat diikuti oleh kematian embrio dan penyerapan embrio oleh dinding uterus, perkembangan fetus sehingga dapat

diikuti mumifikasi, maserasi dan emfisema, abortus atau kelahiran anak yang lemah, dan mati disebut kematian neonatal.

Protein adalah suatu komponen yang mengandung unsur N, C, H dan unsur spesifik dalam protein adalah N, dan ada juga yang mengandung S dan P. Fungsi Protein adalah membentuk sel jaringan tubuh (daging, tulang, otot), mengganti sel tubuh yang rusak dan reproduksi. Komponen penyusun protein disebut asam amino yang terdiri dari 2 bagian yaitu 1) Asam amino esensial adalah asam amino yang dapat dibuat dalam tubuh, dan terdapat 10 macam asam amino. Asam amino tersebut adalah: arginine, histidine, leusine, isoleusine, lysine, methionine, phenylalanine, threonine, tryptophan dan valine dan 2. Asam amino non esensial. Cystine dibutuhkan jika dalam makanan tidak terdapat cukup methionine, artinya methionine dapat menggantikan cystine tetapi tidak sebaliknya, Phenylalanine dapat menggantikan tyrosine tetapi tidak sebaliknya. Karbohidrat adalah zat organik yang mengandung unsur C, H dan O di mana unsur H dan O biasanya tersedia dalam perbandingan yang hampir sama seperti dalam air. Karbohidrat dibagi 2 macam yaitu Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) dan Serat kasar. Fungsi Karbohidrat adalah sebagai sumber energi dalam tubuh dan bahan pembentuk lemak tubuh Sumber energi dalam pakan dapat diperoleh dari tanaman hijauan seperti rumput dan daun-daunan, biji-bijian, limbah padi seperti dedak dan katul, limbah biji-bijian dalam bentuk berbagai bungkil atau minyak nabati. Pada musim kering, rumput yang tua bermutu rendah, sulit dicerna, menghasilkan energi yang rendah sehingga perlu tambahan pakan konsentrat. Kekurangan atau kelebihan sumber energi ini pada ternak dapat menimbulkan gangguan reproduksi. Provitamin A yang banyak terdapat dalam biji jagung, dapat dipecah menjadi vitamin A oleh dinding usus. Kekurangan vitamin A dalam pakan dapat menyebabkan gangguan kesuburan sampai pada tingkat kemajiran, disertai dengan penurunan produksi susu. Hati

mempunyai kemampuan untuk menyimpan vitamin A, sehingga kekurangan vitamin A dalam pakan dapat menggunakan persediaan vitamin A dalam hati. Kekurangan vitamin A dapat menyebabkan tidak timbulnya birahi, fertilisasi terganggu diikuti dengan angka kebuntingan yang rendah. Pada induk bunting muda dapat terjadi keratinisasi dari epitel uterus, sehingga proses implantasi terganggu diikuti kematian embrio. Pada induk bunting dapat terjadi abortus karena menjadi terganggu dan degenerasi plasenta. Pada periode pertengahan masa kebuntingan, dapat menyebabkan kelahiran anak yang lemah atau mati yang diikuti dengan retensi sekunder. Kasus kawin berulang.



Penanganan Hypofungsi Ovarium, Terapi Pakan dengan Pantauan USG hingga terjadi kebuntingan (arsip pengalaman pribadi)

Gangguan fungsi kelenjar hipofisa anterior dapat menyebabkan salah satunya hipofungsi ovarium yaitu ovarium yang permukaannya licin karena tidak terjadinya pertumbuhan folikel maupun korpus luteum, walaupun ukurannya normal. Hal ini disebabkan karena menurunnya FSH dan LH dalam darah sangat rendah, pakan yang kurang, sanitasi kandang yang jelek maupun hewan terlalu lama dalam kandang. Gejala klinis yang terlihat adalah anestrus. Apabila kondisi tubuh jelek dan kekurangan pakan berjalan dalam waktu lama, maka hipofungsi ovarium akan berubah menjadi atrofi ovarium. Atrofi ovarium adalah ovarium yang ukurannya lebih kecil dari normal dan permukaannya licin karena tidak tumbuhnya folikel sehingga proses reproduksi tidak berjalan sama sekali. Kondisi fisik tubuh ternak sangat buruk disertai gejala klinis anestrus yang

sangat panjang. Atropi ovarium dapat dibedakan dengan hipoplasia ovarium yang disebabkan oleh factor genetik. Pada keadaan hipoplasia ovarium hampir sama dengan keadaan atropi ovarium yaitu ovarium sangat kecil tetapi keadaan fisik tubuh ternak jauh lebih gemuk. Penanganan pada keadaan hipofungsi ovarium dapat dilakukan dengan memperbaiki kualitas pakan, kandang harus sering dibersihkan dan hewan sering digembalakan. Bila keadaan sudah membaik dapat diberikan preparat PMSG dan HCG secara intra muskuler.

Hipofungsi Ovarium pada sapi adalah menurunnya fungsi ovarium berakibat munculnya *anestrus* atau tidak munculnya gejala birahi lebih dari satu siklus birahi atau dalam waktu yang lama dan biasanya hewan mengalami kekurusan karena kekurangan pakan. Gangguan atau kegagalan reproduksi ini adalah berkurangnya kemampuan atau ketidakmampuan individu untuk menunjukkan gejala birahi atau *anestrus* secara normal, hal ini mungkin hasil dari salah satu atau kombinasi dari beberapa penyebab. Bergantung pada latar belakang, pengalaman dan pendidikannya, masing masing orang mungkin mempunyai pendapat yang berbeda-beda terhadap penyebab dari suatu kegagalan reproduksi dari suatu kelompok ternak dan mungkin mengabaikan pada kemungkinan yang lain. Misalnya saja rendahnya tampilan reproduksi pada kelompok ternak di daerah tropis oleh seorang ahli ilmu faal mungkin hal ini diakibatkan oleh karena kesalahan faktor manajemen seperti over populasi di dalam kandang, stres panas (*heat stress*) atau penyebab lainnya, oleh karena itu sebagai dokter hewan, kita mempunyai tanggung jawab untuk melakukan pendekatan yang sebenarnya dan meletakkan masalah tersebut pada proporsi yang sebenarnya dengan melakukan identifikasi terhadap penyebab penyakit yang mengakibatkan gangguan reproduksi pada ternak-ternak tersebut. Dengan demikian kita dapat memberikan jawaban yang tepat tentang penyebab gangguan reproduksi tersebut. Kemudian selanjutnya memberikan solusi yang tepat untuk melakukan tindakan baik

untuk pencegahan maupun pengobatannya. Beberapa tindakan pencegahan Hipofungsi Ovarium pada Sapi yang relatif efektif sudah dikembangkan dokter hewan perlu mengenal, menghayati dan melaksanakan pemanfaatannya. Sudah jelas bahwa penyebab rendahnya produktivitas ternak di negeri kita salah satunya adalah akibat rendahnya reproduktivitas ternak. Oleh karena itu diperlukan peningkatan efisiensi reproduksinya, namun demikian peningkatan efisiensi reproduksi adalah suatu hal yang cukup rumit karena banyaknya faktor yang terlibat di dalamnya. Cara penanggulangan yang baik terhadap berbagai macam gangguan reproduksi yang mengakibatkan rendahnya efisiensi reproduksi tersebut memerlukan diagnosis yang tepat, penanganan atau pengobatan yang sesuai, dan penasehat yang trampil, ulet dan jujur. Pada dasarnya sebab-sebab gangguan reproduksi Hipofungsi Ovarium pada sapi dan ternak lainnya dapat meliputi hal-hal sebagai berikut: faktor pakan iklim/muslim gangguan hormonal, dan kesalahan manajemen. Gangguan reproduksi tersebut diatas akan diterangkan lebih rinci pada bab-bab berikutnya dalam buku ini. Peningkatan taraf hidup, kecerdasan dan kesejahteraan rakyat merupakan tujuan pembangunan nasional. Pengembangan dan perbaikan produksi ternak adalah salah satu faktor penunjang dalam usaha pencapaian tujuan tersebut. Berbagai kegiatan telah dilakukan untuk meningkatkan produktivitas ternak, akan tetapi pertambahan penduduk yang besar dan peningkatan daya beli rakyat menyebabkan permintaan akan daging dan susu jauh melampaui produksi. Pada dekade 80an yakni selama Pelita II populasi ternak sapi menurun, masing-masing 1,46% per tahun. Hal ini disebabkan karena angka pemotongan terutama pemotongan ternak betina produktif dan kematian ternak karena penyakit besarnya melampaui angka kelahiran. Rendahnya angka kelahiran dan penurunan populasi ternak dan kematian perinatal. Angka kelahiran dan pertambahan populasi ternak adalah masalah reproduksi atau perkembangbiakan ternak.

Hipofungsi ovarium merupakan kondisi patologik karena gangguan sekresi hormon FSH-LH, sehingga konsentrasi FSH-LH tidak seimbang. Gangguan keseimbangan FSH-LH terjadi karena kesalahan manajemen pakan, stres lingkungan dan defisiensi hormon. Semua kondisi negatif ini menyebabkan terganggunya poros hypothalamus-hypofisa-ovarium dan berdampak pada penurunan sekresi GnRh oleh hipotalamus dan diikuti menurunnya hormon gonadotropin FSH-LH serta mengakibatkan tidak tumbuhnya folikel pada ovarium. Sapi yang menderita hipofungsi ovarium menunjukkan gejala anestrus dalam jangka waktu lama. Ukuran ovarium normal namun permukaannya licin, karena tidak terjadi pertumbuhan folikel. Cara menanggulangi gangguan reproduksi karena hipofungsi ovarium diperlukan perbaikan faktor manajemen penyebabnya di samping pemberian preparat hormonal FSH-LH *like*. Bila keadaannya sudah menjadi lebih baik dapat disusul dengan penyuntikan preparat kombinasi FSH-LH atau FSH-LH *like* seperti, PMSG dan hMG.

Gejala hipofungsi ovarium adalah anestrus, folikel subordinat tidak berkembang menjadi dominan folikel, BCS <2, pernah bereproduksi atau beranak. penyebab hipofungsi ovarium adalah kesalahan faktor manajemen, seperti overpopulasi, faktor lingkungan, dan kandang terlalu panas dan sesak. Diagnosis banding hipofungsi ovarium adalah hipoplasia ovary, yaitu hewan penderita gemuk, infertil sejak kecil, vulva dan alat kelamin kecil karena faktor genetik. Bila HP tidak diobati ovarium akan menjadi mengecil disebut atropi. Diagnosis dapat dilakukan melalui palpasi rektal dan ultra sonografi. Perbaikan sistem manajemen, yaitu mencari letak kesalahannya dan memperbaiki faktor pakan dengan pemberian hijauan 10% berat badan per hari dan konsentrat protein 17% diberikan 2% dari berat badan per hari diberikan selama 1 bulan akan terjadi *natural recovery*. Untuk mempercepat birahi dan ovulasi Preparat FSH LH Kombinasi PMSG Folligon intrevet 1000 - 500 IU i.m. hMG Menotropin organon 150 IU i.m. Gonaplas buatan

Unair. FSH Pure Recombinant 1000 IU i.m. Preparat Progesteron CIDR 1,25 g, PRID 1,2 g intra vaginal privasis buatan Unair berikan setelah BCS > 2. Hipofungsi ovarium pada sapi periode postpartum disebabkan oleh kekurangan dan ketidakseimbangan hormonal sehingga terjadi anestrus atau birahi tenang (*silent heat*) dan estrus yang tidak disertai ovulasi. Pada keadaan hipofungsi, ovarium berukuran normal namun permukaannya licin sewaktu dipalpasi per rektal yang artinya tidak ada folikel dominant yang siap untuk ovulasi. Kondisi semacam ini menandakan bahwa pada ovarium tidak ada aktivitas pertumbuhan folikel apalagi corpus luteum. Untuk mengatasi kondisi ovarium seperti ini maka dapat dilakukan melalui penyuntikan hormon gonadotropin. Namun penggunaan preparat ini tidak ekonomis untuk ternak potong yang digembalakan karena memerlukan biaya yang relatif mahal sehingga sebagai penggantinya dapat dipakai hormon progesteron. Dasar fisiologik dari penggunaan progesteron adalah melalui reaksi umpan balik negatifnya terhadap hipotalamus yang bersifat sementara dan setelah efek hambatan hilang, maka akan terjadi sekresi FSH (*Follicle Stimulating Hormone*) dan LH (*Luteinizing Hormone*) dalam jumlah yang lebih banyak dari biasanya disebut dengan *LH surge*. Dengan demikian akan terjadi proses pertumbuhan dan pematangan folikel menjadi *follicle de graaf* sehingga terjadi ovulasi. Cara terapi penanganan anestrus postpartum mengikuti mekanisme seperti dengan menggunakan berbagai *hormones* dan dikatakan bahwa cara yang paling efektif untuk menangani kasus hipofungsi *ovary* pada sapi perah, yaitu pemberian FSH yang diikuti dengan pemberian LH. Berdasarkan hal tersebut di atas, perlu dilakukan suatu penelitian untuk memperpendek masa anestrus postpartum yang sering dialami oleh sapi-sapi Bali betina yang digembalakan pada padang rumput alam di Timor Barat, NTT terutama pada musim kemarau. Penanganan secara hormonal dilakukan melalui penyuntikan hormone progesteron dan estrogen sehingga aktivitas reproduksinya dapat bangkit dan kemudian berjalan normal

kembali. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kesuburan induk sapi Bali pada peternakan rakyat yang digembalakan dan telah mengalami anestrus lebih dari tiga bulan sesudah melahirkan.

Hipofungsi Ovarium dan Atropi Ovarium Gangguan fungsi kelenjar hipofisa anterior dapat menyebabkan salah satunya hipofungsi ovarium yaitu ovarium yang permukaannya licin karena tidak adanya pertumbuhan folikel maupun corpus luteum, pada keadaan ini besarnya ovarium normal. Hal ini disebabkan karena menurunnya FSH dan LH dalam darah sangat rendah, hewan terlalu lama dalam kandang dengan pemberian pakan yang kurang baik kualitas maupun kuantitasnya. Gejala klinis yang terlihat adalah anestrus. Apabila kondisi tubuh jelek dan kekurangan pakan berjalan dalam waktu lama, maka hipofungsi ovarium akan berubah menjadi atropi ovarium. Atropi ovarium adalah ovarium yang ukurannya lebih kecil dari normal dan permukaannya licin karena tidak tumbuhnya folikel sehingga proses reproduksi tidak berjalan sama sekali. Kondisi tubuh ternak kurus disertai gejala klinis anestrus yang sangat panjang. Diagnosis dapat dilakukan melalui palpasi rectal dan ultrasonografi. Perbaikan system manajemen, yaitu mencari letak kesalahannya dan memperbaiki kualitas. Apabila BCS sudah meningkat > 2 , maka dilakukan palpasi rectal untuk melihat struktur dan perkembangan pada ovarium, kemudian agar ternak cepat bersiklus kembali dan untuk mempercepat timbulnya birahi dan ovulasi dapat dibantu dengan pemberian preparat FSH dan LH atau preparat progesteron (CIDR atau PRID). Atropi ovarium dapat dibedakan dengan hipoplasia ovarium yang disebabkan oleh faktor genetik.

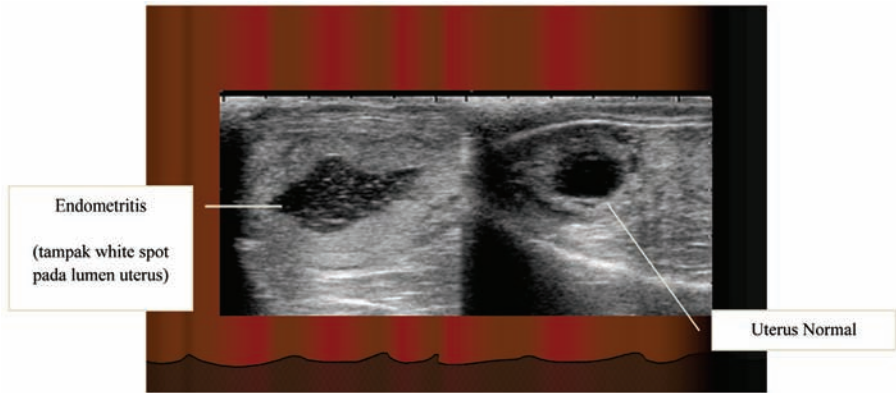
Korpus Luteum Persisten yang menetap pada ovarium dalam waktu yang lama dan berukuran tetap yang berfungsi menghasilkan hormon progesteron, sehingga menyebabkan gangguan reproduksi dengan gejala anestrus. Korpus luteum persisten mengarah pada kondisi patologis organ kelamin betina hewan. Kondisi patologis pada organ kelamin betina yang disertai dengan korpus luteum

persisten antara lain endometritis dan pyometra. Karena endometrium mengalami kondisi yang patologis sehingga tidak dapat menghasilkan prostaglandin yang berfungsi untuk meregrasi korpus luteum persisten tersebut. Terapi yang dapat diberikan untuk Korpus Luteum Persisten adalah pemberian obat golongan antibiotik, antiseptik, antiinflamasi dan preparat hormon ($\text{PGF2}\alpha$). Korpus luteum yang menetap pada ovarium dalam waktu lama dan tetap ukurannya serta tetap berfungsi menghasilkan hormon progesteron dalam waktu lama disebut korpus luteum persisten. Korpus luteum persisten dapat berasal dari korpus luteum yang normal seperti korpus luteum periodikum atau korpus luteum graviditatum. Korpus luteum periodikum adalah korpus luteum yang secara periodik ada pada satu siklus birahi, kemudian mengecil menjadi korpus albikan karena proses lisis akibat pengaruh PGF 2 alfa yang membanjir pada akhir masa siklus birahi. Korpus luteum graviditatum ada setelah induk melahirkan secara normal dan akan lisis juga karena adanya kerja dari PGF2 alfa . CLP dalam keadaan normal, terjadi antara 30–90 hari pasca melahirkan bahkan lebih lama lagi. Keadaan ini karena adanya involusio uteri yang lambat. CLP yang normal juga dapat terjadi pada sapi perah dengan produksi susu yang tinggi, Hal ini disebabkan hormon LTH yang dihasilkan oleh hipofisa anterior pasca melahirkan, menghambat proses lisis dari korpus luteum graviditatum yang seharusnya mengecil menjadi korpus luteum albikan, akibatnya akan menghambat sekresi hormon FSH dan LH sehingga tidak ada pertumbuhan dari folikel dan induk hewan dalam keadaan anestrus. CLP karena patologi uterus terutama karena adanya piometra, macerasi fetus, mumifikasi fetus dan empiema fetus. Adanya patologi uterus menyebabkan endometrium tidak mampu memproduksi $\text{PGF2}\alpha$ sehingga tidak mampu untuk melisiskan korpus luteum dan korpus luteum tetap berfungsi dan terjadilah CLP. CLP karena kematian embrio dini sebenarnya bukan CLP yang murni tetapi korpus luteum graviditatum yang berakhir karena kematian embrio dini yang tanpa ditandai dengan

abortus yang jelas sehingga siklus birahinya diperpanjang sekitar 90–120 hari. Metritis sklerosis adalah suatu peradangan kronis pada mukosa uterus, yang sudah lanjut, sehingga hampir seluruh permukaan endometrium menderita radang oleh karena itu berubah sifatnya menjadi tenunan pengikat yang tebal dan mengeluarkan cairan yang bersifat mukopurulen disebut metritis sklerosis. Metritis sklerosis biasanya merupakan kelanjutan dari piometra atau adanya maserasi fetus. Pada sapi, penyakit ini menyebabkan karunkula pada endometrium mengalami rusak berat. Hewan yang bersangkutan menjadi majir karena implantasi dari embrio muda tidak mungkin terjadi. Pemeriksaan melalui rektal, uterus yang mengalami indurasi akan teraba keras, tebal seperti tulang rawan. Diameter uterus lebih besar dari uterus yang normal. Hewan betina penderita tidak akan muncul birahinya dan terdapat korpus luteum persisten pada ovariumnya. Hewan betina yang menderita metritis sklerosis lebih baik dikeluarkan dari peternakan untuk dipotong karena menderita kemajiran yang berat

Endometritis merupakan peradangan pada mukosa endometrium akibat infeksi dari mikro organism yang dapat mempengaruhi fungsi dari endometrium tersebut. Radang pada endometrium uterus yang jika tidak segera ditangani dapat menjadi Pyometra karena timbunan eksudat pada endometrium. Observasi Pyometra ditunjukkan dengan adanya eksudat yang keluar dari vagina, kemudian ditanyakan sejak kapan terjadinya gejala tersebut. Bila yang tampak masih berupa sedikit eksudat dan berlangsung dalam waktu 1–2 bulan, jika pyometra sudah berlangsung lebih dari dua bulan dan bentuk eksudatnya sudah parah dan mengalami pengkejuan maka hewan ternak disarankan untuk diafkir.

Terapi pada Endometritis agar mencegah terjadinya **Pyometra** adalah dengan pemberian antibiotik yang ditambahkan Povidone Iodine dan anti-radang Dexamethasone yang diberikan secara intra-uterine. Pemberian obat harus ditambahkan air hingga menjadi larutan sebanyak 25 ml untuk menghindari ablasia.



Endometritis Dengan Pantauan USG

Mastitis adalah suatu proses peradangan pada kambing yang dapat berlangsung secara perakut, akut, subakut maupun kronis yang ditandai dengan kenaikan jumlah sel didalam air susu, perubahan fisik maupun susunan air susu dan disertai atau tanpa disertai dengan perubahan patologis atas kelenjarnya sendiri. Mastitis dapat menyebabkan penurunan produksi air susu. Mastitis dapat menyerang sapi dara bunting yang belum mengeluarkan air susu. Gejala klinis yang tampak yaitu konsistensi ambing tampak lebih keras pada saat dilakukan palpasi. Jika demikian maka tindakan yang diambil adalah dengan memberikan terapi antibiotik yang paling aman yaitu golongan penisilin yang diberikan 1x sehari selama 3-5 hari. Namun, antibiotik golongan penisilin sering menimbulkan resistensi sehingga sebagai pengganti dapat diberikan antibiotic floxacylin, clyndamycin, erythromycin atau chlorampenicol yang sering digunakan untuk pengobatan penyakit typus yang dapat digunakan sebagai antibiotik mastitis karena antibiotic chlorampenicol tidak diserap oleh tubuh hanya bersifat lokal. Golongan antibiotik streptomycin dan obat kortikosteroid tidak dianjurkan untuk hewan bunting karena dapat menyebabkan abortus. Pengobatan secara efektif dilakukan dengan topical yaitu dengan menyampur antibiotik dan vasellin agar antibiotic dapat

menempel lebih lama pada puting.

Kista Ovarium, Penyakit ini merupakan kausa utama infertilitas pada sapi perah. Hampir 25% sapi mengalami gangguan reproduksi karena sistik ovarium. Sistik ovarium atau kista ovarium. pada sapi ditandai dengan kista folikel atau degenerasi dari folikel de Graf, kista luteal dan kista korpus luteum. Kista folikuler dan kista luteal adalah kista anovulatorik, sedangkan kista korpus luteum adalah kista ovulatorik. Sering terjadi folikel ovarium membesar melampaui stadium ovulasi dan tetap demikian untuk waktu lama di dalam ovarium, hal ini biasanya menyebabkan siklus reproduksi tidak normal dan terjadi infertilitas. Keadaan ini disebabkan karena ketidakseimbangan hormonal karena gangguan pelepasan hormon gonadotropin. Pada kista ovarium, hipofisa ovarium anterior gagal melepaskan hormon LH dalam darah tetapi hormone FSH yang dihasilkan dalam darah cukup normal, sehingga terjadi pertumbuhan folikel yang tidak normal. Folikel yang tidak mengalami ovulasi akan bertambah banyak pada permukaan ovarium Keadaan ini yang disebut dengan kista ovarium. Kista ovarium banyak dijumpai pada sapi perah dan terjadi beberapa hari atau minggu setelah melahirkan. Faktor yang menyebabkan kadar hormon LH menurun dalam darah yaitu: (1) poros hipotalamus-hipofisa tidak responsif terhadap gertakan hormon estradiol 17 beta yang dihasilkan oleh folikel yang sedang berkembang pada minggu pertama setelah melahirkan. (2) kegagalan kelenjar hipofisa anterior untuk mengeluarkan LH. (3) kegagalan ovulasi.

Faktor lain yang menyebabkan gangguan pelepasan LH dari hipofisa anterior yaitu: (1). Pemberian hormon estrogen dosis tinggi. (2) Apabila hormon estrogen diberikan dengan dosis tinggi dapat menyebabkan kista ovarium. Pemberian estrogen dengan dosis rendah yang diberikan berulang-ulang juga menyebabkan kista ovarium dengan gejala klinis terjadi nimhpomania. (3) Kista ovarium dapat terjadi pada semua umur yang terbanyak pada umur 4–6 tahun (4) Pada sapi perah dengan produksi susu tinggi sering

menimbulkan kista ovarium. (5) Sapi perah yang mendapat ransum dengan kandungan protein yang tinggi akan mendorong terjadinya produksi susu yang tinggi disertai dengan pertumbuhan kista ovarium. (6) Sifat genetik.

Kista folikuler adalah folikel anovulatorik yang menetap pada ovarium selama 10 hari atau lebih, mempunyai diameter lebih dari 2,5 cm. Kista folikel ini terjadi karena kurangnya hormon LH tetapi hormon FSH mempunyai kadar yang cukup dalam darah sehingga mendorong terbentuknya folikel muda yang tidak pernah mengalami ovulasi sehingga disebut folikel anovulatorik. Kista folikel mempunyai dinding yang tipis sehingga mudah pecah bila ditekan secara eksplorasi rektal. Sesudah pecah kista akan hilang dan ditandai dengan adanya lekukan pada permukaan ovarium. Gejala klinis sapi penderita kista folikel adalah nymphomani (birahi terus-menerus) dalam satu siklus birahi tapi tidak terjadi ovulasi. Hal ini terjadi karena kistanya terdiri dari banyak folikel sehingga terjadi akumulasi dari hormon estrogen dalam darah

Gangguan sekresi Hormon Steroid oleh ovarium Ada dua hormon yang dihasilkan oleh ovarium yaitu estrogen yang dihasilkan oleh sel-sel granulosa dan sel teka dari folikel *de Graf* sehingga menimbulkan birahi yang ditandai dengan kemerahan, bengkak, hangat pada alat kelamin luar dan induk bersifat homoseksual. Hormon lain yang dihasilkan ovarium adalah progesteron yang dihasilkan oleh korpus luteum pada ovarium yang berfungsi untuk memelihara kebuntingan serta mengurangi kontraksi uterus. Apabila sekresi hormon estrogen berlebihan akan menimbulkan gejala nymphomani yang disebabkan adanya kista folikel yang ganda sehingga hormon estrogen yang dihasilkan mampu untuk menimbulkan birahi tanpa adanya ovulasi. Apabila sekresi hormon estrogen rendah di bawah nilai ambang dapat menyebabkan terjadinya anestrus, silent estrus (birahi tenang), sub estrus (birahi pendek).

Gangguan reproduksi karena infeksi Microorganisme, infeksi bakteri Gangguan reproduksi karena infeksi jamur Gangguan reproduksi karena infeksi protozoa. gangguan reproduksi karena infeksi virus.

Infeksi bakteri nonspesifik merupakan penyebab terjadinya metritis. Kerugian akibat infeksi bakteri pada alat reproduksi adalah adanya penurunan angka kelahiran, produksi susu dan berat badan, munculnya kawin berulang (*repeat breeder*), piometra, majir. Akibatnya efisiensi reproduksi turun, ditandai dengan panjangnya jarak waktu antara melahirkan sampai bunting kembali, penurunan angka kebuntingan, kenaikan kasus abortus dan anestrus yang berkepanjangan sehingga menimbulkan kerugian ekonomi yang cukup besar. Gejala Metritis ringan biasanya tanpa disertai tanda-tanda klinis. Pada kasus metritis yang berat, gejala klinis selain abortus, keluarnya kotoran dari alat kelamin, anestrus, gejala umum hilangnya nafsu makan, suhu tubuh naik, berat badan turun, dan lain-lain. Cara penularan Biasanya terjadi setelah melahirkan, walaupun proses kelahiran berjalan normal, kontaminasi berbagai mikroorganisme pada uterus tetap terjadi. Penularan tergantung dari sanitasi lingkungan, khususnya kondisi kandang waktu melahirkan. Kasus kelahiran yang tidak normal seperti distokia, retensi plasenta, pneumovagina dan kelainan pasca lahir seperti prolapsus uteri, alat pertolongan kelahiran yang tidak steril. Lima macam kelompok bakteri yang dapat menginfeksi uterus yaitu kelompok koliform (*E. coli*, *Proteus*, *Enterobacter*) Kelompok bakteri incidental (*Streptokokus*, *Stafilokokus*, *Pasteurella hemolilica*, *Basilli* s, depteroid kelompok bakteri korine (*Corynebacterium pyogenes*), kelompok bakteri gram negatif yang anaerob (*Bakteroid*, *Fuso bakterium*, *Veilionella*, kelompok bakteri gram positif anaerob (*Clostridium*). Semua kelompok bakteri terdapat dalam cairan uterus sejak minggu pertama sampai minggu keempat pasca lahir pada induk sapi perah, baik yang melahirkan normal maupun induk yang melahirkan disertai retensio plasenta. Angka tertinggi terdapat

bila terjadi perkembangan piometra setelah partus dari kedua kelompok induk sapi tersebut. Kelompok koli, kelompok kokus, dan kelompok piogenes sering dapat diisolasi pada awal pasca lahir dan menurun pada minggu berikutnya. Kelompok bakteri gram positif anaerob dapat diisolasi lebih sering pada induk yang kemudian berkembang menjadi piometra dibanding dengan kelompok induk yang tidak berkembang menjadi piometra, baik kelompok induk yang melahirkan secara normal maupun kelompok yang melahirkan disertai retensio plasenta. Kelompok bakteri gram negatif anaerob, dapat diisolasi sama polanya dengan kelompok piogenes pada kedua kelompok induk sapi perah. Pada keadaan ringan metritis tidak selalu diikuti pembentukan cairan abnormal, sedangkan pada infeksi berat cairan diproduksi dalam bentuk mukus, serus sampai dengan bentuk nanah. Kelompok bakteri piogenes merupakan bakteri yang paling ganas, paling sering menimbulkan metritis dan berkembang menjadi piometra. Sebaliknya dalam jumlah yang rendah semua kelompok bakteri ini dapat menimbulkan kasus kawin berulang (*repeat breeder*). Antibiotika yang biasa dipakai adalah prokain penisilin, dehidroestreptomisin, tetrasiklin, gentamisin, kloramfenikol, dan sulfonamid. Pemberian obat secara parenteral seperti intravenous (IV), intramuskuler (IM), subkutan (SC), dan secara intrauterina (IU). Pemberian oksitosin secara intramuskuler segera setelah melahirkan dan diulangi 2–4 jam kemudian, dapat mengurangi kasus retensio sekundinae, terutama setelah terjadi distokia. Pengobatan dengan prostaglandin $F2\alpha$ diberikan 2×/hari intramuskuler selama 10 hari pertama pasca lahir dapat mempercepat involusi uteri. Pemberian dosis kecil estradiol $I7\beta$ selama periode pasca lahir, dapat melindungi induk sapi perah terhadap infeksi uterus dan mempercepat involusi uteri.

Infeksi uterus karena bakteri yang spesifik ini lebih dikenal sebagai penyakit kelamin menular yang ditandai dengan abortus, retensio sekundinae, dan endometritis yang berat. Termasuk dalam kelompok infeksi ini adalah campilobacteriosis, brucellosis,

leptospirosis, dan listeriosis. Campilobacteriosis dikenal juga dengan nama vibriosis. Penyakit menular kelamin ini telah lama tersebar di seluruh dunia, tetapi belum pernah dilaporkan adanya di Indonesia. Kasus pada sapi potong lebih sering daripada sapi perah. Pada domba jarang terjadi. Gejala utama adalah penurunan angka kebuntingan, meningkatnya jumlah perkawinan untuk tiap kebuntingan dan infertilitas dapat berlangsung 2–6 bulan. Endometritis disertai eksudat yang mukopurulen, infertilitas sementara yang berlangsung 2–6 bulan, ada kematian embrio dini, atau fetus yang diabortuskan. Siklus birahi menjadi lebih panjang yaitu antara 27–52 hari, karena ada kematian embrio berumur 12–14 hari. Kasus abortus pada bulan ke 4–6 dapat mencapai 4–20%. Cara penularan melalui perkawinan alam atau inseminasi buatan dengan semen yang tercemar oleh bakteri campilobacter. Pada sapi jantan, penularan terjadi karena kawin dengan betina yang tertular. Melalui kotoran, rumput kering atau alat-alat bekas dipakai pada kandang dari ternak yang terinfeksi campilobacter. Infeksi yang menyebar karena IB memakai semen pejantan yang tertular. Infeksi campilobacter fetus venerealis pada sapi betina akan diikuti oleh endometritis, ditandai dengan adanya kerusakan pada endometrium yang mencapai puncaknya pada 8–13 minggu setelah penularan, disertai keluarnya cairan keruh kemudian berubah menjadi mukopurulen yang kadang-kadang diikuti salpingitis. Eksudat ditemukan dalam kelenjar uterus disertai infiltrasi limfosit ke dalam rongga periglandular. Kadang-kadang abortus terjadi pada umur 2–3 bulan dengan selaput fetus yang utuh pada waktu diabortuskan.

Leptospirosis menyebabkan kerugian ekonomi yang cukup besar bagi peternak, karena pengaruhnya terhadap penurunan produksi susu dan gangguan reproduksi yang sering diikuti dengan abortus atau kelahiran pedet yang lemah dan mati beberapa hari pasca lahir. Induknya sendiri dapat mati karena penyakit ini. Leptospirosis juga merupakan penyakit zoonosis. Gejala pada fase akut, gejala klinis beragam dari yang ringan sampai yang

berat. Pada infeksi hebat terjadi penurunan kondisi badan, nafsu makan, dan produksi susu. Demam, anoreksia, anaemia haemolitika, haemoglobinuria, ikterus. Sapi bunting dapat terjadi abortus. Pada sapi muda gejala klinis akan lebih berat daripada yang tua. Mortalitas dapat tinggi, tetapi jika sembuh, masa kembali menjadi normal memerlukan waktu yang lama. Pada fase kronis, terjadi abortus atau kelahiran pedet yang lemah, serta keluarnya cairan yang keruh dari alat kelamin. Penularan langsung pada sapi perah terjadi melalui kulit yang luka, selaput mukosa mulut atau hidung yang dicemari urine dari penderita, kotoran yang keluar dari alat kelamin pasca abortus, atau oleh plasenta yang terinfeksi. Cara penularan kontak seksual dengan pejantan penderita. Penularan secara tidak langsung dapat terjadi dengan minum air yang dicemari oleh urine penderita. Penyakit ini disebabkan oleh *spirochaeta* dengan beberapa genus *leptospira*. Serotipe dan serovar yang sering menyerang sapi perah adalah *L.pomona*, *L.hardjo*. Diagnosa-gejala klinis, sejarah abortus, pemeriksaan fetus yang diabortuskan maupun selaput fetusnya. Pemeriksaan mikrobiologis dilakukan untuk melihat *leptospira* dari jaringan fetus dengan teknik pewarnaan, pembasahan perak dan memakai mikroskop lapangan gelap. Isolasi *leptospira*. Uji serologis yang dipakai adalah uji aglutinasi. Pada pemeriksaan pasca mati, uji yang cocok adalah dengan Uji Fluoresen Antibodi langsung untuk mengetahui adanya *leptospira*. Masa inkubasi akan terjadi 4–10 hari dengan fase bakteremia yang akan berakhir kira-kira sampai 7 hari, diikuti dengan pengeluaran *leptospira* dalam air susu dan terjadi kerusakan fungsi ginjal khususnya pada sapi muda. Tanda-tanda klinis dimulai pada fase ini. Dengan terbentuknya antibodi dalam sirkulasi darah setelah 5–10 hari bakteremia berhenti, dan kuman akan menetap di sejumlah organ tubuh terutama di tubulus renalis dari ginjal dan alat kelamin dewasa. Selanjutnya *leptospira* akan dikeluarkan dalam urine selama 20 bulan atau lebih, tergantung kepada serotipe dan umur sapi. Pada sapi jantan, *leptospira* belum jelas apakah dapat menetap pada alat kelamin atau tidak.

Akan tetapi *L.pomona* dan *L.hepdomadis* telah dibuktikan ada dalam air mani. Ini membuktikan bahwa terjadi pembentukan antibodi lokal yang diproduksi pada alat kelamin jantan.

Listeriosis adalah penyakit pada ternak sapi dan ternak domba yang menyerang susunan saraf pusat dan selaput otak serta uterus ditandai dengan ensefalitis dan meningitis, abortus, retensi sekundinae, dan metritis. Abortus bersifat sporadis dan terjadi pada akhir masa kebuntingan. Gejala Sapi yang tertular menderita depresi, abortus, retensio sekundinae. Pada kasus yang berat, kematian sapi penderita dapat mencapai 50%. Abortus terjadi pada umur kebuntingan tua. Encefalitis bersama-sama abortus dapat terjadi pada induk sapi yang tertular, tetapi dapat juga hanya ensefalitis atau abortus saja terjadi pada seekor penderita. Cara penularan adalah menelan bakteri bersama makanan atau minuman yang tercemar. Sumber penularan adalah feses atau air susu yang mengandung listeria. Fetus dan selaput fetus yang diabortuskan mengandung bakteri ini dan merupakan bahan penularan pada ternak lain. Penularan pada manusia dapat terjadi pada waktu menolong fetus yang diabortuskan. Bakteri yang menjadi penyebab penyakit ini adalah *listeria monositogenes*. Diagnosa dengan cara Isolasi bakteri dari fetus yang diabortuskan atau selaput fetus dengan kultur pada media agar. Bakteri dapat ditemukan dalam abomasum dan hati dari fetus atau kotocan vagina. Patogenesis Setelah terjadi penularan, bakteri akan menembus selaput mukosa mulut atau hidung dan alat pencernaan, selanjutnya menuju otak sehingga menyebabkan infeksi pada otak. Lingkungan yang buruk yang menyebabkan stres dapat mendorong terjadinya plasentitis dan septikemia pada fetus yang dikandungnya, diikuti dengan kematian fetus kemudian diabortuskan serta timbulnya endometritis.

Penisilin dan tetrasiklin telah dipakai untuk menurunkan angka kematian. Pencegahan dapat dilakukan dengan pemberian bakterin. Sanitasi kandang yang baik khususnya pada saat abortus merupakan pencegahan yang paling baik.

Gangguan reproduksi karena infeksi jamur, Beberapa macam jamur telah diketahui dapat menginfeksi alat kelamin sapi betina, dengan akibat terjadinya abortus pada pertengahan sampai akhir masa kebuntingan, seperti *Aspergillus fumigatus*, *ahsidia*, *mucor*, dan *rhizopus*. Penularan menghirup udara yang mengandung spora, sampai di paru-paru spora akan mengikuti aliran darah menuju ke uterus, dan selanjutnya bila uterus sedang mengandung akan terjadi gangguan pada fetus, diikuti oleh kematian fetus dan abortus pada pertengahan sampai akhir masa kebuntingan. Penyimpanan pakan ternak yang kurang baik dapat diikuti dengan pertumbuhan jamur, dan menjadi sumber penularan jamur pada alat kelamin. Pada sapi jantan, jamur *ahsidia* dapat menimbulkan infeksi pada prepusium. Sapi betina yang dikawinkan dengan pejantan penderita penyakit jamur ini, dapat diikuti radang pada uterus dan abortus terjadi pada bulan 7–8 masa kebuntingan. -IB dengan air mani yang dicemari jamur dapat menulari sapi betina. Gejala Abortus pada pertengahan sampai akhir masa kebuntingan. Pada fetus yang diabortuskan korion dan karunkula mengalami odema dan nekrotik. Ada pertumbuhan koloni jamur pada kulit fetus dan cairan serosa pada jaringan tubuh dan rongga hadan fetus. Kadang-kadang disertai pembengkakan hati.

Trichomoniasis adalah suatu penyakit kelamin menular pada sapi yang disebabkan oleh protozoa *Trichomonas fetus*, ditandai dengan adanya menurunnya kesuburan, abortus dini dan piometra. Meningkatnya kasus kemajiran pada kelompok ternak. Jumlah perkawinan per satu kebuntingan meningkat dari 1,7 menjadi 5 atau lebih.

Toxoplasmosis dapat mengganggu proses reproduksi pada hewan betina. Penyakit ini bersifat zoonosis yang secara alami dapat menyerang manusia, ternak (yaitu domba, sapi, babi dan bangsa burung), hewan peliharaan atau kesayangan dan satwa liar. *Toxoplasma gondii* masuk ke dalam sel, berkembang biak dan menghancurkan sel, lalu tersebar melalui peredaran darah dan

hinggap pada organ lain. Sifat-sifat klinisnya tergantung pada alat tubuh mana yang terserang dan alat tubuh mana yang lebih dahulu hilang fungsinya. Gejala yang paling umum adalah ensefalitis, bila infeksi berasal dari induknya sejak dilahirkan. Pada infeksi perolehan bisa terjadi radang paru-paru dan alat pencernaan. Ciri-ciri khusus dari penyakit ini, ialah terbentuknya eksotoksin yang kuat di dalam luka-luka granulumata. Pada hewan bunting, fetus di dalam kandungan diserang toxoplasma melalui plasenta yang ditandai oleh adanya plasentitis. Plasentitis yang meluas menyebabkan terhentinya penyediaan makanan untuk fetus, akibatnya fetus yang dikandung dapat mati. Keadaan ini bisa diikuti oleh kejadian resorpsi fetus oleh dinding uterus, abortus atau fetus dapat dikandung terus hingga saat dilahirkan dalam keadaan mati. Pencegahan dan Pengobatan Sampai saat ini belum ada obat yang tepat untuk memberantas penyakit ini dengan tuntas.

Daraprim atau *pyrimethamine* (2,4-diamino-5-p-chlorophenil-6-ethyl-pyrimidine) efektif untuk memberantas bentuk-bentuk proliferasi (*tachizoite*) dari toxoplasma pada manusia dan kera, tetapi tidak efektif di dalam memberantas bentuk kista pada hewan perantara. Kombinasi *pyrimethamine* dengan triple sulfa telah memberikan hasil yang baik pada beberapa kasus, terutama bentuk okuler dari toxoplasmosis.

Gangguan reproduksi karena infeksi virus, *Bovine Viral Diarrhea* (B.V.D.) Infeksi virus diare ini pada sapi sudah tersebar di seluruh dunia dan sangat menular. Sapi pada semua umur dapat terserang terutama sapi berumur 8 bulan sampai 2 tahun khususnya sapi betina yang sedang bunting tua, sangat peka terhadap penyakit ini. Virus ini mempunyai morbiditas yang tinggi karena sangat menular, tetapi mortalitasnya rendah sekali. Infeksi pada sapi bunting dapat berakhir abortus atau kelahiran anak dengan berbagai macam abnormalitas pada tubuh fetus. Gejala dikenal dengan dua bentuk yaitu akut dan kronis. Pada bentuk akut,

penyakit terjadi secara tiba-tiba diikuti tanda-tanda klinis yang berlangsung 1–2 minggu. Gejala awal adalah naiknya suhu tubuh, berkurangnya leukosit dalam darah dan diare yang hebat. Pada sapi perah, produksi susu menurun dengan cepat karena hilangnya nafsu makan. Dari mulut dan hidung keluar cairan yang berlebihan. Adanya lepuh-lepuh yang berupa erosi dan nekrosa pada mukosa mulut dan saluran pencernaan. Hampir semua ternak yang ada dalam kandang dapat terinfeksi. Pada bentuk kronis, semua tanda-tanda klinis yang muncul pada waktu akut menjadi berkurang dan penyakit dapat berjalan lama. Diare dapat berlangsung selama 2-6 bulan, tetapi kematian sangat jarang atau hampir tidak pernah terjadi. Penularan secara langsung terjadi karena ternak penderita akan mensekresi cairan yang mengandung virus baik dari air liur, ingus, air kemih, dan tinja. Penularan pada hewan bunting dapat menyebabkan radang plasenta yang diikuti oleh infeksi pada fetus, akan diikuti oleh abortus atau kelahiran anak yang abnormal. Diagnosa Gejala klinis. Pada ternak tertular terlihat lepuh-lepuh pada selaput lendir mulut disertai diare yang hebat. Secara histopatologis terlihat adanya lepuh pada epitel rongga mulut dan oesofagus serta pada lambung, radang usus (enteritis) yang bersifat haemorragik. Inokulasi darah maupun feses yang diambil pada waktu suhu tubuh sedang tinggi pada media pemupukan. Diagnosa juga dapat diketahui dari sejarah perkawinan ternak, atau timbulnya titer antibodi dari fetus yang diabortuskan atau adanya lepuh-lepuh pada fetus yang diabortuskan.

Penyakit IPV/IBR pada sapi adalah suatu infeksi virus yang dapat menulari sapi betina maupun jantan, dan memberikan berbagai tanda-tanda klinis pada tubuh hewan termasuk pengaruhnya yang buruk terhadap proses reproduksi. Gejala Penyakit ini bermanifestasi dalam tiga bentuk yaitu Bentuk respirasi, yaitu berupa keluarnya cairan dari hidung, pernapasan cepat, batuk. Bentuk alat kelamin, ditandai dengan lepuh-lepuh

pada mukosa vulva dan vagina berdinding tipis dan berisi cairan. Penderita mengalami demam disertai radang vagina (vaginitis), vulva bengkak, pada sapi perah produksi susu menurun. Dari vulva akan keluar cairan yang mula-mula bening kemudian bersifat nanah. Bentuk konjungtivitis. Pada hewan jantan terlihat bintik-bintik halus pada mukosa penis dan prepusium. Pada tahap permulaan, hewan jantan masih dapat melakukan perkawinan, akibatnya dapat menularkan penyakit tersebut kepada sapi betina pasangannya. Kejadian abortus pada sapi betina yang bunting dapat mencapai 50% yang terjadi pada umur kebuntingan lebih dari 160 hari, fetus yang diabortuskan mengalami autolisis. Tanda-tanda yang karakteristik adalah adanya lepuh-lepuh pada fetus yang diabortuskan dan adanya nekrosis pada bagian korteks dari ginjal fetus. Secara aerogen dan penularannya sangat cepat, khususnya pada ternak yang berada dalam satu kawasan peternakan. Dapat pula melalui air, makanan, atau hubungan langsung. Perkawinan alam. Autolisis yang ditandai dengan perubahan warna kecokelat-cokelatan pada tenunan tubuh dan cairan dalam rongga badannya. Hanya autolisis pada fetus yang mati ini merupakan alat diagnosa yang baik untuk IPV/IBR ini. Virus IPV/IBR dapat diisolasi dari hati, kelenjar adrenal, ginjal, plasenta dan jaringan lain dari fetus yang diabortuskan. Uji yang dilakukan untuk diagnosa adalah uji antibodi fluoresen. Prognosa penyakit ini pada umumnya baik, kecuali ada infeksi sekunder. Intertilitas bersifat sementara. Kerugian karena gagalnya reproduksi tidak terlalu besar sebab ternak hanya memerlukan istirahat kelamin selama 1-2 bulan, kemudian proses reproduksi dapat berjalan normal kembali setelah sembuh. Pengobatan vaksinasi dengan vaksin dari virus yang telah dibiakkan pada jaringan. Bagi sapi yang sudah terbukti tertular, dapat diobati dengan ulas salep antibiotika pada permukaan lepuh, untuk mencegah infeksi sekunder dengan kuman.

Hadirin yang saya hormati,

Jabatan Guru Besar atau profesor suatu bidang ilmu Reproduksi Kemajiran merupakan pencapaian tertinggi dalam bidang pendidikan tinggi dan penelitian. Setiap kejadian dan pencapaian seseorang, minimal ditentukan oleh diri sendiri kemudian harus diikuti oleh suatu amal karya dan ibadah. Oleh karena itu, pertama saya tidak henti-hentinya bersyukur kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Besar, yang telah mengizinkan saya untuk menerima jabatan Guru Besar ini. Tentunya harapan dan do'a selalu dipanjatkan agar selalu memperoleh Ridlo-Nya dan disertai-Nya dalam mengukir dan melakukan amal karya dan amal ibadah di masa-masa yang akan datang.

Kepada, almarhum ayah M. Soehoed Wijaya dan almarhumah Ibu Naomi Farida serta almarhumah ibu Lily Soepranti, ananda persembahkan pencapaian Jabatan Guru Besar ini kepada beliau bertiga. Meskipun Ibu dan Ayah hanya mengantongi ijazah Sekolah Rakyat sebagai prajurit pejuang kemerdekaan RI dan ibu ijazah SMP, namun dengan kekuatan do'a dan sujud ke haribaan Ilahi yang telah dilakukan dan dimulai sejak di dalam kandungan, sehingga putra-putrinya mencapai pendidikan tertinggi. Terima kasih Ibu dan Ayah, semoga Allah SWT menerima segala amal karya dan ibadah Ibu dan Ayah. Kepada mertua tercinta, ayah Bapak Soesanto dan Ibu Inniek Rahayu, saya sampaikan rasa hormat yang tulus dan terima kasih atas cinta kasih sayangnya.

Kepada istri tercinta, Dra Chatarine Septi NL MPd, selama ini dengan sabar dan setia mendampingi, memberi semangat, menguatkan dengan do'a sepanjang waktu, agar suaminya diberikan keselamatan dalam rangka mencari jati diri dan eksistensinya, hanya ucapan terima kasih dengan cinta dan kasih yang bisa saya berikan.

Anak-anak tercinta, Alivio Andi Permata dan Balivia Andi Permata, kalian telah menjadi mutiara indah dan telah menjadikan

rumah kita sebagai sebuah surga. Semoga anugerah Guru Besar ini bisa menjadi inspirasi bagi kalian dalam melangkah dengan berbagai tantangannya dan Allah SWT selalu menyertai kalian.

Kepada Mbakyu Hj. Puji Astuti, (aim) dan keluarga, Drs Herry Prasetyo Hadi dan keluarga, Herry Dwi Sofian Hadi AMD, Yenny Ellyalistyaningsih dan adikku Dra Whita Trieriana, Agus dan Herry Krisna terima kasih atas kebersamaan tumbuh dalam riang meskipun kekurangan. Kepada Saudara-saudara tercinta, Om Markus Mattaku serta seluruh keluarga di Sulawesi. Tak lupa kepada Bapak Liem ing How dan Bapak Liem Ing Cay berserta keluarga masing-masing, saya sampaikan terima kasih atas dukungan dan perhatian selama ini.

Ucapan terima kasih dan rasa hormat kepada Pemerintah RI yang diwakili oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan pada saat itu Prof. Dr. Ir. H. Mohammad Nuh, DEA dan **sekarang Prof. Drs. H. Muhammad Nasir, M.Si, Akt, Ph.D** yang telah memberi kepercayaan kepada saya untuk mengemban amanah sebagai Guru Besar dalam Ilmu Kemajiran.

Kepada yang terhormat, Rektor Universitas Airlangga Prof. Dr. H. Fasich, Apt beserta para Wakil Rektor dan juga para Rektor sebelumnya, Prof. Dr. Marsetio Donoseputro; Prof. Soedarso Djojonegoro; Prof. H. Bambang Rahino S.; Prof. Soedarto, dr., Ph.D., Sp.Par(K), dan Prof. Dr. Med Puruhito, dr. Sp.B., beserta masing-masing Pembantu Rektor.

Kepada Pimpinan Senat Akademik Universitas, Prof. Dr. Fendy Suhariadi MT. waktu itu dan Prof Dr Muhammad Amin, dr, SpP(K) selaku Pimpinan Senat Akademik Universitas dengan tulus dan penuh rasa hormat saya menghaturkan terima kasih atas dukungan, perhatian, kesempatan, dan kepercayaannya kepada saya sebagai guru besar.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Prof. Hj. Romziah Sidik, Ph.D. beserta para wakil Dekan, serta para Dekan saat saya

mengawali pengabdian di FKH Universitas Airlangga, Prof. IGB Amitaba (Alm), Prof. Soehartojo, Prof. Rochiman Sasmita, Prof. Ismudiono beserta masing-masing Pembantu Dekan. Para ketua dan anggota Badan Pertimbangan Fakultas.

Terima kasih disampaikan kepada para kolaborator luar negeri yang selama ini bekerja sama dalam pengembangan keilmuan dan teknologi melalui kerja sama riset yaitu dari Prof Zamry As'ad dari University Putera Malaysia dan Datok Dr Mochamad Noer Wachid MBA NSDF.

Terima kasih disampaikan kepada para Guru Besar yang selama ini mendukung saya untuk mencapai gelar professor: Prof Dr RTS Adikara Akp; Prof. Dr. Iwan Kusdarto; Prof. Dr. Laba Mahaputra; Prof. Dr. Ni Nyoman Tripuspaningsih, Prof. Dr. Agus Abadi dr, SpOG (K) (Aim), Prof. Dr. Sarmanu; Prof. Dr. Wurlina; Prof. Dr. Nunuk Diah L; Prof. Dr. Imam Mustofa; Prof. Masud Hariadi PhD; Prof. Dr. Pudji Sianto., drh., M.Kes; dan Prof. Dr. Ismudiono drh., MS

Penghargaan setinggi-tingginya disampaikan kepada Direktur Utama, Negeri Sembilan Dairy Farm Malaysia Datok Dr Mochamad Noer Wachid MBA NSDF; PT Global Dairy Unggul anak perusahaan PT Kapal Api Ngembal Pasuruan Ibu Dra. Wiewik Lusiana dan Bapak Drs. Franky Husain Ac MS; PT ASA Farm Bapak Tirto di Trawas Mojokerto; Dr. Ir. KH Gus Sholahudin Wachid Pondok Pesantren Tebu Ireng Jombang serta Bapak Ir. H. Abdul Ghoffar dan Drs. H. Imam Thoha M MMA, Bapak Bupati Bojonegoro Drs. Soeyoto MSi, Bapak Abdul Wachid Pantu Asuhan Muhammadiyah Gresik; Bapak Gunawan Sidik; Ir. Herman Riadi Direktur PT Cipta Bungah Bangsa; Bapak Drs. Prabowo Ac. PT Bakso Sehat Bakso Atom Jakarta, PT Mustika Fatening and Breeder Wonosalam Jombang, Bapak KH. Djakfaril; KUD Sapi Perah Maju Mapan, Bapak Dr. Koirul dan Dr. Khusnul Qotimah, Peternakan Kambing Etawah Tulus Wringin Anom Bapak Tulus, PT Sumrambah Medaring Sabdo Bapak Pendeta Mahendra dan Salib Putih Gereja Kristen

Jawi Salatiga, Bapak Pendeta Andreas; Bapak Soeroso Mangoen Subroto dan Ibu Aprilia Jiwaningrum dalam ide penciptaan Domba Merek (Merino Ekor Gemuk) di Desa Panklungan Kecamatan Wonosalam Jombang Jawa Timur; Bapak Jimmy Sudargo PT Agrofauna Kertosari, Bapak Fendy PT Foxstars International, Bapak Indrasiono kokasih PT Insan fauna, Bapak Upoyo Edi Hartanto PT Sari Aji, Bapak Zainal P4S Bandar Kedung Mulyo Jombang yang telah berupaya bekerjasama untuk mengembangkan teknologi Peternakan menuju kemandirian bangsa.

Kepada kolega di Departemen Reproduksi Ilmu, Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ketua Departemen Reproduksi Dr. Abdul Samik beserta dosen FKH Universitas Airlangga, khususnya seluruh anggota Departemen Reproduksi; Dr. Budi Utomo; Dr. Tjuk Imam Restiadi; Dr. Rimayanti; Drh. Indah Norma M.Kes; Susanita Utama PhD; Dr. Sri Mulyati; Dr. Hardiyanto; Dr. Tatik Hernawati; Dr. Suherni Susilowati; Dr. Triwahyu Suprayogi; Dr. Trilas Sarjito; Dr. Sri Panca Madyawati; Dr. Ermawati; Drh. Husni Anwar; Dr. Hermin Ratnani; Surtinem S.Sos; Ida Prasetyowaty SE dan Bapak Said.

Kepada teman teman sejawat di Ilmu **Penyuluhan dan Kuliiah Kerja Nyata** tidak bisa saya sebut satu per satu yang telah memberikan banyak pengalaman lapangan yang luar biasa sejak tahun 1989 hingga sekarang saya menghabiskan waktu masa muda saya, membuat saya terbiasa berasosiasi dengan berbagai lapisan masyarakat.

Suatu pengalaman yang luar biasa kerjasama antara UPN (Universitas Pembangunan Nasional) di bidang peternakan dan Pakan dengan kami untuk mengentas kemiskinan di daerah tertinggal.

Rektor dan Hadirin yang saya hormati,

Demikianlah, disadari dengan khidmad bahwa tidak ada suatu karya budaya yang sempurna, karena ketidak-sempurnaan itulah

esensi dari suatu keharusan bersilahtuhrahmi. Saya menghaturkan permohonan maaf bila ada yang tidak berkenan, dan atas perhatian dan kesabarannya diucapkan terima kasih.

Wabillahi taufiq wal hidayah

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji Tuhan. Tuhan Memberkati

Om Shanti Shanti shanti om



DAFTAR PUSTAKA

- Achyadi, K. R., 2009. Deteksi Birahi pada Ternak Sapi. Tesis MS Pascasarjana IPB. Bogor.
- Anonim 2004, Hospitalveterinario Diegosilva. www. Brasilia. veterinaria
- Austin, C.R. and R.V. Short, 1990. The Ovary. "Reproduction in mammals" 2nd ed. Cambridge University Press. Cambridge New York.
- Ainsworth, L; R. Lachance and Flabrie, 1982. *Effect of Gn-RH induce endogenous luteinizing hormone release and exogenous progesterone treatment on ovarian activity in the postpartum ewe*. J.Anim.Sci.5
- Arthur, G.H. 1993. Veterinary Reproduction and Obstetrics The English Language Book Society and Balliere, Tindal London.
- Arthur, G. H. 2001. *Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics*. Elsevier: London.
- Bastidas, P., DW Forrest, RPD Veccio and RD Randel, 1990. Biological and immunological luteinizing hormone activity and blood metabolites in postpartum Brahman cows. J. Anim.Sci. 68
- Bearden, H.J. and J. Fuquay, 1992. Applied Animal Reproduction. Reston Publishing Company, Inc. A Prentice-Hall Company Reston, Virginia.
- Baerden, H.J. 2004. *Applied Animal Reproduction*. Upper Saddle River: New Jersey.
- Bindon, B. M. dan L. R. Piper., 2008. Physiology Base of Ovarian Response to PMSG in Sheep and Cattle, In Embryo Transfer In Cattle, Sheep and Goats. Aust.Soc. Postpartum to the Year 2000. Alltech's.
- Bowen, R. A. dan M. H. Pineda., 2010. Detection Estrus of Cow. In L. E. Mc Donald dan M. H. Pineda: Veterinary Endocrinology and Reproduction. Lea and Febiger. Philadelphia, London.

- Bishop DK, Wettemann RP 1993 Pulsatile infusion of gonadotropin-releasing hormone initiates luteal activity in nutritionally anestrus beef cows. *J Anim Sci* 71:2714–2720
- Britt, J.S. and Gaska, J. (1998). *Comparison of two estrus synchronization programs in a large, confinement-housed beef herd*. *JAVMA* 212: 210-2
- Coleman, TT. 2005. *Cystic Ovarian Disease*. Diakses pada <http://www.wvu.edu/~exten/infores/pubs/livepoul/dirm25.pdf> tanggal 11 Januari 2012.
- Cole, H.H. and P.T. Cupps. 1969. *Reproduction in Domestic Animals*. Academic Press., New York and London.
- Cowie, A. T., I. C. Forsyth and I. C. Hart., 2005. *Hormon Control Estrus*. Berlin Heidelberg. New York.
- Dionysius, D., 1991. Pregnancy diagnosis in dairy goats and cow use progesterone assay kits. *J.Australian*. 88.
- Donald's, Mc. 2003. *Veterinary Endocrinology and Reproduction*. Fifth Edition. Edited by: Maurico Pineda, Michael Dooley. Pp 154–225.
- Eilts, 2007. *Bovine Anestrus*. Diakses pada http://www.vetmed.lsu.edu/eiltslotus/theriogenology-5361/bovine_anestrus.htm. tanggal 11 Januari 2012.
- Flesch. F.M., and B.M., Gadella. 2000. The Physiology of Reproduction. *J.Biol.Reprod*. 1469: 197-235
- Frandsen, R. D., Wilke, W. L., dan Fails, A. D. 1992. *Anatomy and Physiology of Farm Animals 7th Edition*. Wiley-Blackwell: New York.
- Gao, Y., RV. Short and TP Fletcher, 1988. Progesterone concentrations in different reproductive states. *Br.Vet.J*. 144.
- Garner and Hafez, ESE. 2000. *Reproduction in Farm Animals*. 7th. Edition. Philadelphia, Baltimore, New York, London
- Godoy, AV., TL Hughes, RS Emery, LT Chapin and RL Fogwell, 1988. Association between energy balance and luteal function in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci*. 71

- Hafez, E.S.E., 2000. *Anatomy of Male Reproduction*. "In *Reproduction in Farm Animals*". Hafez (7th ed.). Lippincott William & Wilkins. A Wolter Kluwer Company.
- Hariadi M. 2012. Workshop. Penanganan Gangguan reproduksi Sapi dan Sosialisasi Produksi semen Beku Balai Inseminasi Buatan Daerah. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Hafez, E.S.E. (2000). *Reproduction In Farm Animals 7th Edition*. Reproductive Health
- Hafez, E.S.E. 1993. *Reproduction in Farm Animal*. Lea and Febiger. Philadelphia. 98–99. 161–162. 392–404.
- Hardjopranjoto, S, 1995. *Ilmu Kemajiran Pada Ternak*. Penerbit Airlangga, University Airlangga Press, Surabaya.
- Hermadi HA, 2000. Ujicoba PMSG Trans Ovari untuk Kasus Hypofungsi Ovarium Sapi Perah (tidak dipublikasikan).
- Hallap, JP. 2005. *Mechanism and Control of Animal Reproduction*. Academic Press. New Jersey.
- Hardjopranjoto, Soehartojo. 1995. *Ilmu Kemajiran pada Ternak*. Arlangga University Press: Surabaya.
- Horta, AEM, MI Vasques, RM Leitao and JR Silva,1990. Studies on postpartum anoestrus in alentejano beef cows. In studies on the reproductive efficiency of cattle using radioimmunoassay techniques. International Atomic Energy Agency Vienna.
- Iman dan Fahriyan., 2002. *Siklus Estrus Of Cow*. Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB. Bogor
- Inonu, I. dan L.C. Iniguez., 2010. Sheep Performance at RIAP's Bogor Research Facility, In: *Sheep Proliferacy Small Ruminan*. CRSP Progress Report 1990-1991.
- Intraraksa, Y., K Nithicai and S aiuamlamai,1990. Milk and serum progesterone assay for evaluation of reproductive performance of dairy herd in Thailand. In studies on the reproductive efficiency of cattle using radioimmunoassay techniques. International Atonic Energy Agency Vienna.

- Ismudiono, S. Hadjopranjoto, M. Hariadi dan P. Srianto. 1992. Transfer Embrio Sapi Perah dengan Menggunakan Embrio Sapi Potong sebagai Resipien. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga, Surabaya. J. Penelit. Med. Eksakta Vol. 7 No. 1 April 2008: 55-60
- Jainudeen, M.R. and E.S.E. Hafez. 2000. Sheep and Goats in Reproduction in Farm Animal. Hafez, B. and Hafez, E.S.E. 7th ed. Lippincott Williams and Wilkins. Awollers Kluwer Company. Philadelphia.
- Jawa Pos 23 Februari 2014. Soal populasi sapi dan kebutuhan daging yang ibaratkan dokter Hewan salah resep. Hal. 1.
- Madyawati, S.P., Ismudiono, P. Srianto, A. Samik dan T. Sadjito. 1994. Waktu Timbulnya Birahi dan Angka Kebuntingan pada Sapi Perah yang diberi Hormon PMSG. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. Surabaya.
- Moor, R.M., Th. A.M. Kruip. And D. Green. 1984. Intraovarian Control of Folliculogenesis: Limits to Superovulation. Theriogenology 18: 33-34
- Mahaputra, L., M. Hariadi and S. Hardjopranjoto, 1990. Radioimmunoassay of milk progesterone to monitor reproductive performance in smallholder dairy herd in Indonesia. In” Studies on the reproductive efficiency of cattle using radioimmunoassay techniques”. International Atomic Energy Agency Vienna.
- McDonald, L.E., 2000. Veterinary Endocrinology and Reproduction. 3rd. Edition. Bailliere Tindall, London.
- Manalu, W. dan M. Y.2010. <http://www.mengandung.com/artikel/artikel06-06.html>. BPT. Ciawi. Bogor. Pp:57-62.
- McDougall, S. and C. Compton, 2005. *Reproductive Performance of Anestrous Dairy Cows Treated with Progesterone and Estradiol Benzoate*. J. Dairy Sci. 88:2388
- Miller DW, Blanche D, Boukhliq R, Curlewis JD, Martin GB (1998). Central metabolic messengers and the effects of nutrition on

- gonadotrophin secretion in sheep. *Journal of Reproduction and Fertility* 112: 347-356.
- Nezhdanov, A.G., 2007. All-Russia Research and Development Veterinary Inst. of Pathology, Pharmacology and Therapy, Voronezh (Russian Federation); Lobodin, K.A.; Bogdanova, N.E., The K.D. Glinka Voronezh State Agrarian Univ. (Russian Federation)
- NRC. (1978). *Nutrient Requirement of Cattle 5th Revised Edition*. National Academy Of Science. Washington DC.
- Opsomer G and de Kruif A, 1999. Postpartum anestrus in dairy cattle-a review. *Feb; 27(1): 30-5*.
- Oltner, R and LE Edqvist, 1981. Progesterone in defatted milk; Its relation to insemination and pregnancy in normally cows as compared with cows and problem farm and individual problems animals. *Br.Vet.J.137*
- Opsomer, G., Y. T. Grohn, J. Hertl, M. Coryn, H. Deluyker, and A. de Kruif. 2000. Risk factors for post partum ovarian dysfunction in high producing cows in Belgium: A field study. *Theriogenology* 53:841-857.
- Pemayun, T.G.O., 2009. *Induction of Oestrus with PMSG and Gn-RH in the Postpartum Anoestrus Dairy Cow*. Diakses pada <http://www.bulletinveteriner.com/induksi-estrus-dengan-pmsg-dan-gn-rh-pada-sapi-perah-anestrus-postpartum/> tanggal 11 Januari 2012
- Putro, P.P., 1991. *The treatment of anoestrus and sub oestrus in dairy cattle using a progesterone controlled internal drug release (CIDR) or a synthetic Gonadotrophin-Releasing hormone Gn-RH*. Buletin FKH-UGM. Vol. 10 no. 2.
- Putro, P. P. 2006. *Gangguan Reproduksi pada Sapi Brahman-Cross*. Bagian Reproduksi dan Kebidanan FKH UGM Yogyakarta
- Putro, P.P. 2008. *Sapi Brahman-Cross, Reproduksi dan Permasalahannya*. Bagian reproduksi dan Kebidanan FKH UGM Yogyakarta.

- Putro, P.P. 2009. *Fenomena Reproduksi Sapi Brahman-Cross: Problema dan Solusinya*. Bagian Reproduksi dan Kebidanan FKH UGM Yogyakarta.
- Sonjaya, H. 2005. Materi Mata Kuliah Ilmu Reproduksi Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Srianto, P. 1995. Profil Progesteron pada Induksi Kembar Dengan Menggunakan Hormon PMSG. Tesis Program Pascasarjana Universitas Airlangga Surabaya.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika. Jakarta: Technical Reports Series, 1984. Laboratory Training Manual on Radioimmunoassay in Animal Reproduction. International Atomic Energy Agency Vienna.
- Toilehere, 1980, Ilmu Kemajiran pada Ternak. UGM Press: Yogyakarta.
- Teolihere, M.R., 1997. Peran Bioteknologi reproduksi dalam pembinaan produksi peternakan di Indonesia. Makalah disampaikan pada pertemuan teknis dan koordinasi Produksi Peternakan Nasional. Cisarua, 4–6 Agustus 1997.
- Vizcarra, JA., RP Wettemann, TD Braden, AM Turzillo and TM Nett, 1997. Effect of Gonadotropin-Releasing Hormone (GnRH) Pulse Frequency on Serum and Pituitary Concentrations of Luteinizing Hormone and Follicle-StimulatingHormone, GnRH Receptors, and Messenger Ribonucleic Acid for Gonadotropin Subunits in Cows* The Endocrine Society. Vol. 138, No. 2
- Valdez, K.E., S.P. Cuneot, P.J. Gorden and a.m. Turzillo, 2005. The role of thecal androgen production in the regulation of estradiol biosynthesis by dominant bovine follicles during the fist follicular wave. J.Anim.Sci. 83: 597-603.
- Vallat B., 2011. Animals as detectors of Bio – events. OIE International Meeting of Emerging Disease and Surveillance. Vienna. Austria 4-7 February 2011.
- Youngquist, R.S. (1997). *Therigenology in Large Animals*. W.B. Saunders Co., London. Pp 80-88

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Prof. Dr. Herry Agoes Hermadi, drh., MSi.
Tempat/Tanggal Lahir : Surabaya, 23 Agustus 1959
Agama : Islam
Pekerjaan : Staf Pengajar Departemen Reproduksi
Kemajiran Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan Unair
NIP : 195908231987031003
Pangkat/Golongan : Pembina TK 1 / IV-B
Jabatan Fungsional : Guru Besar
Nama Istri : Chatarini Septi Ngudi Lestari, Dra., MPd
Nama Anak : Alivio Andi Permata
Balivia Andi Permata
Alamat Tempat Tinggal : Jl. Gunung Sari indah AZ- 21 Surabaya
Telpon : 031-7661219
Alamat Kantor : Fakultas Kedokteran Hewan Universitas
Airlangga
Jl. Mulyorejo Kampus C Unair
Telp. 031-5992785

II. RIWAYAT PENDIDIKAN

Pendidikan Formal

1968–1973 : SDN Semarang II Surabaya
1973–1976 : SMPN III Surabaya
1976–1979 : SMAK Santa Maria Surabaya
1979–1985 : Fakultas Kedokteran Hewan Unair
1998–2001 : Pendidikan S2 Program Studi Ilmu Biologi Reproduksi
Pasca Sarjana Unair

- 2005–2009 : Pendidikan S3 Program Studi Ilmu Kedokteran
Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga
- 2014–2020 : Guru Besar Ilmu Reproduksi Kemajiran Universitas
Airlangga

III. PENDIDIKAN TAMBAHAN DAN KURSUS

- 1995 : Refreshing Course On Animal Reproduction By Royal Dick
Vet University Edinburgh in Airlangga Univ.
- 1995 : Refreshing Course Laparoscopy Operative Gynecology By
Prof Charles M. MD University California in Airlangga
Univ.
- 1999 : Kursus ELISA FKH Unair
- 2002 : Teknologi ELISA Univ Airlangga
- 2002 : Pelatihan dan Lokakarya Metodologi Pengmas
- 2005 : Molecular Medicine workshop By Prof Kun Germany in
TDRC
- 2007 : Workshop Bioinformatica Molecular MIPA Unair
- 2008 : Immunohistokimia and SDS- PAGE UPM Malaysia

IV. RIWAYAT PEKERJAAN

- 1984–1989 : ICI Farmasi Indonesia
- 1987–Sekarang : Dosen Ilmu Reproduksi Kemajiran FKH
Unair
- 1989–Sekarang : Dosen KKN Universitas Airlangga
- 1998–Sekarang : Dosen Ilmu Sosiologi Pedesaan FKH Unair
- 1998–Sekarang : Dosen Ilmu Penyuluhan FKH Unair
- 1992–1998 : Anggota Peneliti Puslit Bioenergi Lemlit
Unair
- 1998–Sekarang : Pelatih Teknologi Laserakupunktur Hewan
- 1992–1998 : Anggota Peneliti Pusat Studi Wanita
- 1995–Sekarang : Konsultan Breeding

- 1995–sekarang : Konsultan Waste Farming and Water Treatment
- 1995–Sekarang : Konsultan Management Produksi dan Reproduksi Sapi Perah
- 1995–Sekarang : Konsultan Organic Fertilizer dan Probiotik
- 1995–Sekarang : Konsultan olah Pakan dan Fattening
- 2004–2011 : Konsultan Pemberdayaan Masy. Cahaya Mandiri
- 2014–Sekarang : Konsultan Agrofauna Kertosari
- 2015–Sekarang PJMK Ilmu Hewan Excotic S2 IBR
- 2015–Sekarang : Dosen Ilmu Teknologi Reproduksi S3 FKH
- 2004–Sekarang : PJMK Ilmu Penyuluhan Fakultas Vokasi UA

IV. KEANGGOTAAN PROFESI

Persatuan Dokter Hewan Indonesia (PDHI)

V. PIAGAM PENGHARGAAN :

- 1979 : Peneliti 10 Terbaik Karya Ilmiah Remaja Tingkat Nasional (LIPI)
- 1992 : Dosen Teladan I Tingkat Fakultas Kedokteran Hewan Unair
- 1992 : Dosen Teladan III Tingkat Universitas Unair
- 1994 : Dosen Teladan I Tingkat Fakultas Kedokteran Hewan Unair
- 2006 : Satya Lencana Karya Satya Presiden RI
- 2009 : Predikat Cum Laude Pendidikan Doktorat S3 Universitas Airlangga

VI. PRODUK YANG DIHASILKAN :

- 1995 : Intra Uterine Gun for Cattle (FKH UA)
- 1995 : Intra Uterine Gun for sheep and goat (FKH UA)

- 1995 : Artificial Insemination Kit in Goat and Sheep
- 1996 : PROBIOTIC bio fermentor M16 (puslit Bioenergi)
- 1996 : PROBIOTIC bio Energi pemacu pertumbuhan pada ruminan dan ayam M16 (puslit Bioenergi)
- 1996 : Organic Fertilizer Al Subur (puslit Bioenergi)
- 2002 : Privasis Progesteron Release Intra Vaginal Sponge Silikon Sponge pada sapi (Due Like FKH Unair)
- 2002 : Privasis Progesteron Release Intra Vaginal Sponge Silikon Sponge pada kambing dan domba (Due Like FKH Unair)
- 2003 : Artificial Insemination Kit in Goat and Sheep (FKH UA)
- 2004 : Transcervical ovary injection (alat injeksi transovary pada sapi) (Hibah Bersaing)
- 2007 : Retplas flushing (formula cepat retensio plasenta) pada Sapi
- 2008 : Intensifikasi Taiwan Grass pada lahan produktif
- 2008 : hMG urine Injection for Sheep and Goat (hibah bersaing)
- 2009 : Domba Merek Merino Ekor Gemuk (WONOSALAM - TRAWAS)
- 2010 : PMSG (PREGNANT MARE SERUM GONADOTROPIN) Freze Dry (BOPT DIKTI) Laba Mahaputra – Herry AH
- 2012 : T SPONGE PEMACU BIRAH SAPI (NSDF – MALAYSIA)
- 2015 : Budi daya Lele sedikit pakan dg PROBIOTIC bio fermentor M16
- 2015 : Budi daya Bebek Pedaging Low Collessterol

RIWAYAT PENDIDIKAN TINGGI

No.	Macam Pendidikan	Tempat	Lulus Tahun	Bidang	Titel Ijazah
1	S1	Unair	1985	Kedokteran Hewan	Drh
2	S2	Unair	2001	Program Studi Ilmu Bilogi Reproduksi	M.Si.
3	S3	Unair	2009	Ilmu Kedokteran	Dr.

PUBLIKASI INTERNASIONAL

No.	Karya Ilmiah/Jurnal	Penulis
1	Isolation identification and purification of protein of human menopause gonadotrophin (hMG) from woman menopause using the level of protein and carbohydrate. Management strategy of animal health and production. UPM and Airlangga University ISBN 978 – 979 – 17677-1-2 2008	Author
2	Trans cervical intra ovarian PMSG for ovarian hypo function in cows. Management strategy of animal health and production. UPM and Airlangga University ISBN 978 – 979 – 17677-1-2 2008	Author
3.	Production of Frozen Dry Equine Chorionic Gonadotrophin (ECG) from Pregnant Mare Sera The Role of Veterinary Science To support Millenium Development goal and 12th Asian Association of Veterinary Schools Congress ISBN 978 – 602 – 70438-0-0 September 2013	Author
4.	Frozen Semen of Merino Ram Production In Central Artificial Insemination District of Faculty of Veterinary Medicine Universitas Airlangga for Improvement Population of Sheep In East Java “Strategy To Manage BIO-ECO-Health System for Stabilizing Animal Health & Productivity to Support Public Health, 19-20 June 2012. ISBN 978-602-8967-69-3 (Hal 107-109)	Author
5.	Treatment of Ovary Hypofunction in Friesian Holstein Cows Using Extracted Local Indonesian Pregnant Mare Serum Gonadotrophin Strategies for The Control & Prevention of Zoonotic Diseases. Faculty of Veterinary Medicine Airlangga University; Surabaya, 22-23 June 2010. ISBN 978-602-8967-00-6 (103-106)	Author
6.	The production of plastic Progesteron Implants for Estrus Synchronization in Big Tail Sheep from Sapudi Island The Role of Veterinary Science To support Milenium Development goal and 12th Asian Association of Veterinary Schools Congress ISBN 978 – 602 – 70438-0-0 September 2013	Co-author
7.	The Biopotency of PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotrophin) from Local Horse Toward Pregnancy Totally in Madura Cattle The Role of Veterinary Science To support Millenium Development goal and 12th Asian Association of Veterinary Schools Congress ISBN 978 – 602 – 70438-0-0 September 2013	Co-author

No.	Karya Ilmiah/Jurnal	Penulis
8.	Molecular Genetic Analysis Based on Java Green Peacock (<i>Pavo Muticus</i>) Mitochondrial D-Loop Efforts as a Basis for Domestication in Probolinggo, East Java Indonesia J. Anim. Sci. Adv., 2014; 4(1): 668-67426 Januari 2014	Co-author
9.	THE PRODUCTION OF PLASTIC PROGESTERONE IMPLANT FOR ESTRUS SYNCHRONIZATION IN BIG TAIL SHEEP FROM SAPUDI ISLAND	Co-author
10.	Effectiveness of Glutaraldehyde and Didecyl Dimethyl Ammonium Chloride Combination As A Disinfectant To Decrease Total Number of Bacteria on Layer Chicken Cages Journal of Poultry Science, Vol. 4 No. 1, 1979-7222, Juni 2011	Co-author

PUBLIKASI NASIONAL

No.	Karya Ilmiah / Jurnal	Penulis
1	Bioaktivitas <i>hMG</i> terdeglisosilasi (<i>hMGdG</i>) dari urin wanita menopause Indonesia terhadap terbentuknya cleavage oosit sapi <i>in vitro</i> untuk pengembangan bank embrio Hibah Kompetitif Kerjasama Internasional 2009	Author
2	Respos <i>hMG</i> terhadap perkembangan ovarium kambing PE DIPA PNB 2009	Author
3	Bioaktivitas <i>human</i> Menopause Gonadotropin (<i>hMG</i>) dan <i>hMG</i> terdeglisosilasi (<i>hMGdG</i>) dari Urin Perempuan Pascamenopause terhadap Terbentuknya Cleavage Embrio Sapi secara <i>In Vitro</i> Disertasi 2009	Author
4	Isolasi, identifikasi dan pemurnian human Menopause Gonadotropin (<i>hMG</i>) dari wanita menopause untuk memanipulasi pertumbuhan folikel dan <i>in vitro</i> maturasi pada sapi perah PHB XV-12007	Author
5	Identifikasi protein human Menopause Gonadotropin (<i>hMG</i>) dari urine wanita post menopause dengan SDS-PAGE sebagai sumber FSH-LH-like DIPA 2006	Author

No.	Karya Ilmiah / Jurnal	Penulis
6	Paket Teknologi Rancang Bangun Progesterone Intravaginal Silicon Sponge (Privasis) untuk Induksi dan Sinkronisasi Birahi pada Sapi dan Kambing. DUE Like 2003	Author
7	The Use Prostaglandin F2 α Intraovary for Oestrus Synchronization in Dairy Cattle. DIPA 2003	Author
8	Potensi Cairan Folikel Bebas Steroid Sapi terhadap Timbulnya Antibodi Poliklonal Anti-Inhibin pada Kelinci DIPA 2002	Author
9	Uji Potensi Biologis Antibody Poliklonal Anti-Inhibin pada Peningkatan Jumlah Sel Telur Tikus Putih TESIS 2002	Author
10	Pengaruh Pemberian Antibodi Anti-Inhibin terhadap Timbulnya Antibodi Anti-Indotipik pada Mencit BBI 2001	Author
11	Profil Hormon Progesteron Sebelum dan Sesudah Penyuntikan Prostaglandin F2a Analog pada Sapi yang Mengalami Korpus Luteum Persisten DIPA 2001	Author
12	Uji Potensi Antibodi Poliklonal Anti-Inhibin pada Tikus Putih BBI 2001	Author
13	Pengaruh Pemberian Antibodi Anti-Inhibin terhadap Timbulnya Antibodi Anti-Idiotipik pada Mencit BBI 2001	Author
14	Profil Hormon Progesteron Sebelum dan Sesudah Penyuntikan PGF2a Analog Sapi Perah yang Menderita CLP DIPA 2000	Author
15	Pengaruh Pemisahan Spermatozoa X dan Y dengan Aliran Listrik Searah terhadap Jenis Kelamin Anak Domba Setelah Dilakukan Inseminasi DP3M1999	Author
16	Pengaruh Pemisahan Spermatozoa X dan Y dengan Aliran Listrik Searah terhadap Jenis Kelamin Anak Domba Setelah Dilakukan Inseminasi Buatan. BBI 1999	Author
17	Pengaruh Pemisahan Spermatozoa X dan Y dengan Aliran Listrik Searah terhadap Jenis Kelamin Anak Domba Setelah Dilakukan Inseminasi Buatan BBI 1999	Author
18	Pengaruh aspirasi sistik folikel pasca superovulasi dengan PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotropin terhadap kejadian kebuntingan pada kambing kacang DP3M 1998	Author

No.	Karya Ilmiah / Jurnal	Penulis
19	Pengaruh Aspirasi Sistik Folikel Pasca Superovulasi dengan PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotropin) terhadap Kejadian Kebuntingan pada Kambing Kacang DP3M1998	Author
20	Pengaruh Pemberian Antibodi Anti-Inhibin terhadap Timbulnya Antibodi Anti-Indotipik pada Mencit BBI 2001	Author
21	Profil Hormon Progesteron Sebelum dan Sesudah Penyuntikan Prostaglandin F2a Analog pada Sapi yang Mengalami Korpus Luteum Persisten DIPA 2001	Author
22	Uji Potensi Antibodi Poliklonal Anti-Inhibin pada Tikus Putih BBI 2001	Author
23	Pengaruh Pemberian Antibodi Anti-Inhibin terhadap Timbulnya Antibodi Anti-Idiotipik pada Mencit BBI 2001	Author
24	Profil Hormon Progesteron Sebelum dan Sesudah Penyuntikan PGf2a Analog Sapi Perah yang Menderita CLP DIPA 2000	Author
25	Pengaruh Pemisahan Spermatozoa X dan Y dengan Aliran Listrik Searah terhadap Jenis Kelamin Anak Domba Setelah Dilakukan Inseminasi DP3M1999	Author
26	Pengaruh Pemisahan Spermatozoa X dan Y dengan Aliran Listrik Searah terhadap Jenis Kelamin Anak Domba Setelah Dilakukan Inseminasi Buatan. BBI 1999	Author
27	Pengaruh Pemisahan Spermatozoa X dan Y dengan Aliran Listrik Searah terhadap Jenis Kelamin Anak Domba Setelah Dilakukan Inseminasi Buatan. BBI 1999	Author
28	Pengaruh aspirasi sistik folikel pasca superovulasi dengan PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotropin) terhadap kejadian kebuntingan pada kambing kacang DP3M 1998	Author
29	Pengaruh Aspirasi Sistik Folikel Pasca Superovulasi dengan PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotropin) terhadap Kejadian Kebuntingan pada Kambing Kacang DP3M1998	Author
30	The Comparison Effect of Laserpuncture and PMSG Superovulation and Sistic Follicle in Local Goats PUSLIT BIOENERGI 1997	Author
31	Pengaruh Injeksi Kombinasi PGf2a dengan PMSG Dosis Rendah terhadap Kejadian Timbulnya Birahi dan Kebuntingan pada Kambing Kacang OPF 1996	Author

No.	Karya Ilmiah / Jurnal	Penulis
32	Studi Tingkat Perkembangan Embrio Kambing Kacang Secara <i>In vivo</i> pada Hari Ke-1 sampai Hari Ke-3 Inseminasi Metoda Pencucian Uterus DP2M 1996	Author
33	Pengaruh Pemberian Hormon PMSG terhadap Perolehan Embrio dan Kejadian Sistik Folikel pada Domba Ekor Gemuk OPF 1995	Author
34	Daya Fertilisasi Spermatozoa Domba dalam Pengencer Sari Buah Pisang Sitrat dengan Pengujian Metoda Flushing Embrio OPF 1993	Author
35	Pengaruh Ovariectomy terhadap Gambaran Histologi Kelenjar Hypofisa Kelinci Serta Perubahan Alat Kelamin Betina Bagian Dalam pasca Ovariectomi OPF 1991	Author
36	Pengaruh Kastrasi dan Pemberian Testosteron Pasca Kastrasi terhadap Pertambahan Berat Badan Mencit OPF 1990	Author
37	Ilmu Kemajiran Pada Ternak Airlangga University Press 2014	Co-Auth
38	Pengolahan limbah padat isi rumen sapi menjadi pakan ternak Bapeda Surabaya 2001	Co Author
39	Hasil pemisahan spermatozoa kambing, g tehnik column albumin (Y spermatozoa terhadap kejadian kebuntingan dan sex ratio kelahiran BBI 2001	Co Author
40	Peluang pengembangan potensi sumber daya alam dan sumber daya manusia di Kecamatan Balong Panggang abupaten Daerah Tingkat II Gresik DIPA 2000	Co Author
41	Pengaruh penambahan cafein pada media pencucian dan kapasitas spermatozoa terhadap kejadian kebuntingan kambing lokal BBI 2000	Co Author
42	Upaya meningkatkan perfoman kambing kacang lokal melalui tehnik inseminasi buatan menggunakan sperma beku kambing peranakan Etawa DIPA 2000	Co Author
43	Induksi kelahiran kembar melalui kombinasi tehnik transfer embrio dan inseminasi buatan pada sapi perah BBI 2000	Co Author
44	Penggunaan intra uterin Gum rakitan untuk tranfer embrio beku non bedah pada kambing hasil fertilisasi invitro terhadap kejadian kebuntingan BBI 1999	Co Author
45	Pengaruh pengenceran media EBSS dan BO pada semen beku kambing Etawa terhadap kejadian kebuntingan kambing lokal BBI 1999	Co Author

No.	Karya Ilmiah / Jurnal	Penulis
46	Pengaruh tranfer embrio baku kambing kacang hasil fertilisasi in vitro terhadap kejadian kebuntingan DP2M1998	Co Author
47	Pengaruh waktu inseminasi buatan dengan menggunakan semen yang diencerkan dengan tris kuning telur terhadap kebuntingan pada kambing lokal OPF1998	Co Author
48	Pengaruh tranfer embrio dengan tehnik bedah dan non bedah terhadap kejadian kebuntingan pada kambing kacang DP2M 1998	Co Author
49	Pengaruh musim beranak dan cara beranak terhadap efisiensi reproduksi sapi perah FH lokal dan impor di Kecamatan Pacet OPF1998	Co Author
50	Pemanfaatan uterus kelinci sebagai natural incubator dalam proses perkembangan mudigah kambing yang berasal dari rumah potong hewan DP2M1998	Co Author
51	Pemanfaatan set kumulus pada medium kultur in vitro embrio mencit tahap satu sel DP2M1998	Co Author
52	Ketelitian cara diagnosa penyakit cacing Hook worms sp dengan menggunakan agar plate dan direct smear dan identifikasi jenis cacing dari saluran pencernaan anjing OPF1997	Co Author
53	Peningkatan kualitas kambing kacang melalui pemakaian tehnik transfer embrio DIKTI-ADB LOAN 1996	Co Author
54	Teknik Pembuatan Embrio beku, kembar identik dan viabilitasnya dalam upaya merintis pembangunan bank embrio sapi Madura Proyek Hi bah Bersaing H/41996-1997	Co Author
55	Teknik Pembuatan Embrio beku, kembar identik dan viabilitasnya dalam upaya merintis pembangunan bank embrio sapi Madura Hibah bersaing 11/1-3 1994-1996	Co Author
56	Pengaruh Superovulasi dengan PMSG dan HCG terhadap kualitas morfologi embrio kambing kacang DIP OPF Unair 1994	Co Author
57	Efek infertilitas daun manggis dalam upaya pencarian obat kontrasepsi wanita dan pria Hibah bersaing 11/11993-1994	Co Author
58	Inseminasi Buatan dan embryo transfer pada rusa timorensis seminar sarasehan satwa liar gembira loka sebagai pembicara Kebun Binatang Surabaya1993	Co Author

No.	Karya Ilmiah / Jurnal	Penulis
59	Teknik pengumpulan air mani badak dan beberapa kendalanya dalam upaya pelestariaannya seminar sarasehan satwa liar gembira loka sebagai pembicara Kebun Binatang Surabaya 1993	Co Author
60	Studi tentang daya tampung uterus terhadap embryo pada kambing kacang dengan teknik embryo transfer BBI 1992	Co Author
61	Pemantauan kadar progesteron dalam darah rusa bawean (Axis kuhlii) untuk deteksi kebuntingan dengan tehnik RIA Kebun Binatang Surabaya 1992	Co Author
62	Daya fertilisasi spermatozoa domba dalam pengencer sari buah piasng sitrat dengan pengujian flushing embryo OPF 1992	Co Author
63	Pengaruh pemberian PGF ₂ alfa terhadap kecepatan timbulnya birahi dan jumlah korpus luteum pada domba ekor gemuk BBI 1992	Co Author
64	Teknologi Pembibitan Dispet 2005	Co Author

PEMAKALAH SEMINAR

No	Nama Pertemuan Ilmiah	Judul/artikel	Waktu/ tempat
1	Seminar Sarasehan Satwa Liar Sebagai Pembicara	Teknik pengumpulan airmani badak dan beberapa kendalanya dalam upaya pelestariaanya	Gembira Loka Yogyakarta 1993
2	Seminar Sarasehan Satwa Liar Sebagai Pembicara	Inseminasi Buatan dan embryo transfer pada rusa timorensis	Gembira Loka Yogyakarta 1993
3	Potensi Cairan Folikel Bebas Steroid Sapi Terhadap Timbulnya Antibody Poliklonal Antiinhibin Pada Kelinci	Seminar Nasional: Biologi 3, tgl 17 Desember 2002	Unair Surabaya
4	Uji Potensi Biologis Antibody Poliklonal Anti Inhibin Pada Peningkatan Jumlah Sel Telur Tikus Putih	Seminar Nasional: Biologi 3 tgl. 17 Desember 2002	Unair Surabaya

No	Nama Pertemuan Ilmiah	Judul/artikel	Waktu/tempat
5	Paket Teknologi Rancang Bangun Progesteron Intravaginal Silicon Sponge (Privasis) Untuk Induksi Dan Sinkronisasi Birahi Pada Sapi Dan Kambing	Seminar Nasional: Aplikasi Biologi Molekuler di bidang veteriner dalam menunjang pembangunan nasional, tgl 1 Mei 2003	Unair Surabaya
6	The Use Prostaglandin F2a Intravary For Oestrus Synchronization In Dairy Cattle	Seminar internasional Biotechnology for sustainable agriculture, tgl. 7-8 Oktober 2003	Unair Surabaya
7	Pendidikan dan Pelatihan Memasyarakatkan Inseminasi Buatan pada Kambing/Domba	Pemakalah, 2007	LPPM Unair
8	Gertak Birahi pada Banteng di KBS dengan menggunakan PGF2alfa dan CIDR	Pembicara Symposium Nasional Satwa Liar, 25 April 1992	FKH Unair
9.	International public services 12 -15 july 2014	Key Note Speaker	Surabaya
10	Howe to Become consultant ? Diklat KMPV Ternak Besar 20 Maret 2015	Pembicara	Surabaya

KEANGGOTAAN DALAM ORGANISASI

Anggota Badan Pertimbangan Fakultas (BPF) FKH Unair (2010-2015)

Anggota Persatuan Dokter Hewan Indonesia (PDHI)